



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR TERAPAN - RC146599

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA

MURSALIM
NRP 10111416000009

Dosen Pembimbing 1
Ir. Djoko Sulistiono, MT
NIP. 19541002 198512 1 001

Dosen Pembimbing 2
Amalia Firdaus M, ST, MT,
NIP. 19770218 200501 2 002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV LANJUT JENJANG TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018**



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - RC146599

THE MEASUREMENT OF SUBDISTRICT ACCESSIBILITY IN SURABAYA CITY GOVERNMENT REGION

MURSALIM
NRP. 10111416000009

Main Supervisor
Ir. Djoko Sulistiono, MT
NIP. 19541002 198512 1 001

Co. Supervisor
Amalia Firdaus M, ST., MT
NIP. 19770218 200501 2 002

DIPLOMA IV OF CIVIL ENGINEERING - FURTHER LEVEL
DEPARTMENTS OF CIVIL INFRASTRUCTURE ENGINEERING
FACULTY OF VOCATIONAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018

LEMBAR PENGESAHAN
PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH
KOTA SURABAYA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan
Pada
Bidang Studi Teknik Sipil Bangunan Transportasi
Program Studi Diploma IV Jurusan Teknik Sipil
Departement Teknik Infrastruktur Sipil
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Surabaya, 24 Januari 2018

Disusun Oleh:
MAHASISWA


MURSALIM
NRP. 10111416000009

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Pembimbing 1

Pembimbing 2

24 JAN 2018


Ir. Djoko Sulistiono, MT
NIP. 19541002 198512 1 001


Amalia Firdaus M., ST., MT
NIP. 19770218 200501 2 002





BERITA ACARA
TUGAS AKHIR TERAPAN
PROGRAM STUDI DIPLOMA EMPAT LANJUT JENJANG
TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL
FAKULTAS VOKASI ITS

No. Agenda :
000090/IT2.VI.8.1/PP.05.02/2018

Tanggal : 9 Januari 2018

| | | | |
|---------------------------|---|--------------|----------------|
| Judul Tugas Akhir Terapan | Pengukuran Akseibilitas Kecamatan di Wilayah Pemerintah Kota Surabaya | | |
| Nama Mahasiswa | Mursalim | NRP | 10111416000009 |
| Dosen Pembimbing 1 | Ir. Djoko Sulistiono, MT. NIP 19541002 198512 1 001 | Tanda tangan | |
| Dosen Pembimbing 2 | Amalia Firdaus M, ST., MT NIP 19770218 200501 2 002 | Tanda tangan | |

| URAIAN REVISI | Dosen Penguji |
|--|---|
| ✓ - sinkronisasi antara permasalahan, tujuan dan kesimpulan. | Dr. Machsus, ST., MT. NIP 19730914 200501 1 002 |
| ✓ - kinerja jaringan & saluran Kota Surabaya, dan kecamatan sebagai sampel | |
| | Amalia Firdaus M, ST., MT NIP 19770218 200501 2 002 |
| | Ir. Djoko Sulistiono, MT. NIP 19541002 198512 1 001 |
| ✓ - Gambar waktu konsep antar kecamatan diperbaiki. | Ir. Rachmad Basuki, MS NIP 19641114 198903 1 001 |

| PERSETUJUAN HASIL REVISI | | | |
|--|--|--|---|
| Dosen Penguji 1 | Dosen Penguji 2 | Dosen Penguji 3 | Dosen Penguji 4 |
| | | | |
| Dr. Machsus, ST., MT. NIP 19730914 200501 1 002 | Amalia Firdaus M, ST., MT NIP 19770218 200501 2 002 | Ir. Djoko Sulistiono, MT. NIP 19541002 198512 1 001 | Ir. Rachmad Basuki, MS NIP 19641114 198903 1 001 |

| Persetujuan Dosen Pembimbing Untuk Penjilidan Buku Laporan Tugas Akhir Terapan | Dosen Pembimbing 1 | Dosen Pembimbing 2 |
|--|--|--|
| | | |
| | Ir. Djoko Sulistiono, MT. NIP 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M, ST., MT NIP 19770218 200501 2 002 |



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.diploimasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

NRP

Judul Tugas Akhir

Dosen Pembimbing

: 1. Mursalin
 : 1011116000009
 : Pengukuran Aksesibilitas Kecamatan Dendang
 : Pemerintah Kota Surabaya.
 : 1. Ir. Djoko Sulistiono, MT.
 : 2. Analia Lirdaus M, ST., MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|--------------|---|--------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. | 13 Desember | - Cari data jalan kota Surabaya - Data Kecamatan Dendang Kota Surabaya - Data DORB setiap kecamatan di kota Surabaya | <i>[Signature]</i> | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. | 18 Desember | - Survey data menggunakan Google Maps untuk data primer dengan 3 rute perjalanan. | <i>[Signature]</i> | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. | 20 Des. 2016 | - Validasi Survey dengan 3 waktu jam pulang (Pagi, siang & sore). - Survey Google Maps dengan 3 rute berbeda dari satu kecamatan ke kecamatan yang lain | <i>[Signature]</i> | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

K = Terlambat dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.dipornasipit-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

: 1. Mupachin 2

NRP

: 1. 1011416000009 2

Judul Tugas Akhir

: Pengukuran Absorptivitas Keanifan Dowdayan
Beta Surabaya.

Dosen Pembimbing

: 1. Ir. Doko Silitiriono, MT.
2. Analia Firdaus M., ST, MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan |
|----|---------------|--|--------------|---|
| 4. | 28 Maret 2017 | → Tentukan karakteristik Jumlah jalan, jenis jalan (kolok, Arteri, dan lokal) → pemberian lapisan ^{surup} o Format Balok Nomor berada di tangan bawah | | <div> <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> K </div> <div> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> K </div> |
| 5. | 29 Juli 2017 | → Sehybangan PDRB Keanifan di jalan Surabaya belum ada Jaki Tidak Menodelkan hanya Menganjur Atsuglahas dan Angkan Peforfeiten → Layutan ke grafik Berobat untuk Jangun jalan → Tugan dengan Indeks Gamma, Alpha dan Beta Selagra Koreksi Fehler Jangun. | | <div> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> K </div> <div> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> K </div> <div> <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> K </div> |

Kat.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

K = Terlambat dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947537 Fax. 031-5938025

<http://www.diploimasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

: 1 Mursalin

2

NRP

: 1 1011416 000005

2

Judul Tugas Akhir

: Pengukuran Atas/batas Pecanatan Surabaya
 Pemerintah Kota Surabaya.

Dosen Pembimbing

: 1. Ir. Djoko Sulistiono, MT.

2. Analia Firdaus M., ST., MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|---------------|--|--------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 6. | 09 Agustus 17 | BAB IV Masukkan Tahap Tahap Survey berikut Agar saya yang di kerjakan Selama proses survey ⇒ Tugas Kapabilitas Jalan (sequen/Pusat) yang merupakan Akses Dominan pada pecanatan yang memiliki Aksesbilitas yang Rendah/Buruk | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7. | 12 Septabr 17 | ⇒ Koreksi Pedaksi BAB I, BAB II, BAB III dan BAB IV. ⇒ Selesakan Gambar Jaringan jalan 31 Pecanatan ⇒ Lembar (cur .. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

K = Terlambat dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.dipsnasipit-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

: MURSAWATI

2

NRP

: 10111416000009

2

Judul Tugas Akhir

: Pengukuran Aksesibilitas Kecamatan Lwiyah pemerintah Kota Surabaya

1. Ir. Djoko Sulistiono, MT.

Dosen Pembimbing

: 2. Amalia Firdaus M, ST., MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|-----|----------------|---|--------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 8. | 17 November 17 | → Jelaskan Sistem penelitian pengukuran beserta kekurangan dan kelebihan Software tersebut. | | B | C | K |
| | | → Tentukan satu tujuan menggunakan 3 Alternatif (Rute) yang dilalui. | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. | 27 Desember 17 | → Jelaskan Secara Jelas Langkah proses dan sistem Validasi | | B | C | K |
| | | → Koreksi Redaksi penulisan Bahasa Inggris | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. | 27 Desember 17 | → Langkapi Penulisan Masalah, Tujuan pada BAB I dan Langkah Analisis pada BAB III | | B | C | K |
| | | Tentukan Indeks Alpha, Beta dan Gamma. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | → Koreksi Redaksi Kel. Gambar | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

K = Terlambat dari jadwal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

FAKULTAS VOKASI

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

Kampus ITS, Jl. Menur 127 Surabaya 60116

Telp. 031-5947637 Fax. 031-5938025

<http://www.diplomasipil-its.ac.id>

ASISTENSI TUGAS AKHIR TERAPAN

Nama

: 1. Mursalin 2

NRP

: 1. 0011416000009 2

Judul Tugas Akhir

: Pengukuran Aksesibilitas Kecamatan
 Sindoyan, Pemerintah Kota Surabaya.

Dosen Pembimbing

: 1. Ir. Doto Sulistiono, MT
 2. Analia Lirdaus M., ST, MT.

| No | Tanggal | Tugas / Materi yang dibahas | Tanda tangan | Keterangan | | |
|----|------------|---|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. | 05/01/2019 | - Perbaiki Perencanaan - Cek kembali data Survey Volume lalu lutar | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |
| | | | | B | C | K |
| | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | |

Ket.

B = Lebih cepat dari jadwal

C = Sesuai dengan jadwal

K = Terlambat dari jadwal

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA

Nama Mahasiswa : Mursalim
NRP : 10111416000009
Jurusan : Diploma IV Lanjut Jenjang
Teknik Sipil
Dosen Pembimbing :
Ir. Djoko Sulistiono, MT.
Amalia Firdaus M., ST., MT.

ABSTRAK

Seiring perkembangan Kota Surabaya sebagai Kota Metropolitan yang terdiri dari 31 kecamatan. Tentunya tidak lepas dari wilayah tertinggal (kecamatan tertinggal). Pengertian Kecamatan tertinggal adalah wilayah yang tingkat kemajuannya relatif lebih rendah dibandingkan dengan wilayah-wilayah Kecamatan lainnya dalam suatu Ruang Lingkup perkotaan yang memiliki tingkat aktivitas yang sangat tinggi. Khususnya di Kota Surabaya sebagai lokasi wilayah study, untuk mengetahui daerah tertinggal disuatu wilayah perkotaan maka dibutuhkan pengukuran Aksesibilitas Jaringan Jalan. aksesibilitas merupakan suatu konsep yang menggabungkan sistem tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. Permasalahan, bagaimana mengetahui Indeks Aksesibilitas pada jaringan jalan Kota Surabaya.

Indeks Aksesibilitas diperoleh dengan menggunakan parameter waktu tempuh (Travel Time) menggunakan sistem pengukuran secara tidak langsung. Data pengukuran di peroleh dengan menggunakan software Google Maps, dan Metode pengukuran aksesibilitas serta penggambaran jaringan jalan berdasarkan wilayah kecamatan, yang terdiri dari 31 zona (Kecamatan) dimana kantor kecamatan sebagai pusat zona (Node)

dan ruas jalan yang menghubungkannya sebagai rute (Link). Serta mengevaluasi kinerja ruas jalan yang merupakan rute akses menuju kecamatan yang memiliki aksesibilitas buruk/rendah dengan mengacu pada MKJI 1997.

Berdasarkan hasil analisis studi ini dapat disimpulkan bahwa Indeks Aksesibilitas yang diperoleh sebesar 0,32 sampai dengan 1,64, aksesibilitas yang tinggi ada pada Kecamatan Wonokromo dengan angka keterkaitan (AK) sebesar 43 menit, sedangkan Kecamatan Lakarsantri mempunyai aksesibilitas paling rendah (Buruk) dengan angka keterkaitan (AK) sebesar 84 menit dan kinerja kapasitas jalan sebesar 0,80 smp/jam.

Kata Kunci : Aksesibilitas, Indeks Aksesibilitas, Jaringan Jalan, Travel Time, Angka Keterkaitan, Kecamatan, Kota Surabaya, Node, Link, Kinerja Ruas Jalan, dan MKJI 1997.

THE MEASUREMENT OF SUBDISTRICT ACCESSIBILITY IN SURABAYA CITY GOVERNMENT REGION

Student : Mursalim
NRP : 10111416000009
Studies : Further Level Diploma IV Of Civil Engineering
Lector Advisor :
Ir. Djoko Sulistiono, MT.
Amalia Firdaus M., ST., MT.

ABSTRACT

Along with the development of Surabaya as Metropolitan City consisting of 31 districts. Certainly not separated from disadvantaged areas (The lagged Sub-districts). Understanding Lacked Sub-district is an area with a relatively lower level of progress compared to other sub-districts within an urban scope that has very high activity levels Particularly in Surabaya as the location of the study area, to know lagging regions in an urban area, Road Network. accessibility is a concept that combines a geographical land use system with a transport network system that connects it. Problems, how to know Accessibility Index in Surabaya City road network.

Accessibility Index is obtained by using the travel time parameter using the measurement system indirectly. The measurement data is obtained by using the Google Maps software, and the method of measuring accessibility and depiction of the road network is based on the subdistrict area, consisting of 31 zones (Sub-districts) where the subdistrict office as the center of the zone (Node) and the road linking it as the route (Link) . And evaluate the performance of the road segment which is the access route to kecamatan that has the accessibility of bad / low with reference to MKJI 1997.

Based on the results of this study, it can be concluded that the Accessibility Index obtained is 0.32 to 1.64, the high accessibility is in Wonokromo Sub-District with the association number (AK) of 43 minutes, while the Lakarsantri Sub-District has the lowest accessibility (Bad) with an association number (AK) of 84 minutes and a road capacity performance of 0.80 pcu / hr.

Keywords : Accessibility, Accessibility Index, Road Network, Travel Time, Linkage Numbers, Sub-District, Surabaya City, Node, Link, Roads Performance, and MKJI 1997.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, serta ridho-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul **“Pengukuran Aksesibilitas Kecamatan di Wilayah Pemerintah Kota Surabaya.”**

Tersusunnya Proyek Akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Proyek Akhir ini sehingga selesai. Ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas karunia yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan dorongan baik material maupun moral.
3. Bapak Dr. Machsus, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Diploma Teknik Sipil Fakultas Vokasi Departemen Teknik Infrastruktur Sipil ITS.
4. Bapak Ir. Djoko Sulistiono, MT. Dan Ibu Amalia Firdaus M., ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan masukan dan dukungan serta selalu menyemangati tanpa henti.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini.

Besar harapan bahwa Proyek Akhir ini kelak bermanfaat bagi para pembaca dan bagi mahasiswa yang akan mengambil Proyek Akhir dengan tema yang sejenis yaitu Aksesibilitas Jaringan Jalan serta meninjau Kinerja Ruas Jalan pada daerah/wilayah yang memiliki tingkat aksesibilitas yang paling rendah (Buruk).

Proyek Akhir ini berusaha diselesaikan dengan sebaik-baiknya, Namun disadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik diterima demi kesempurnaan Proyek Akhir ini.

Surabaya, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------|------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-------------------------------|---|
| I.1. Latar Belakang | 1 |
| I.2. Perumusan Masalah | 2 |
| I.3. Batasan Masalah | 2 |
| I.4. Tujuan Penulisan | 3 |
| I.5. Manfaat Penelitian | 3 |
| I.6. Lokasi Penelitian | 4 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2.1. Aksesibilitas | 7 |
| 2.1.1. Konsep Jaringan (<i>Network Theory</i>)..... | 8 |
| 2.1.2. Pengembangan Wilayah dan Jaringan Transportasi | 9 |
| 2.1.3. Pengembangan Wilayah Tertinggal | 9 |
| 2.1.4. Aspek Legalitas tentang Jaringan Jalan | 10 |
| 2.1.5. Analisa Jaringan | 12 |
| 2.1.5.1. Indeks Alpha | 12 |
| 2.1.5.2. Indeks Beta | 13 |
| 2.1.5.3. Indeks Gamma | 13 |
| 2.1.6. Aksesibilitas Jaringan Jalan | 15 |
| 2.1.6.1. Grafik Rute Terpendek (<i>Shortest Route Problem</i>) | 16 |
| 2.1.6.2. Matriks Rute Terpendek (<i>Indeks Shimbel</i>) | 17 |

| | |
|---|----|
| 2.1.6.3. Angka Keterkaitan | 18 |
| 2.1.6.3. Prioritas Pembangunan Jalan | 19 |
| 2.2. Mobilitas | 20 |
| 2.3. Kinerja Pelayanan Ruas Jalan | 21 |
| 2.3.1. Karakteristik Pengguna Jalan | 21 |
| 2.3.2. Karakteristik Kendaraan | 22 |
| 2.3.3. Karakteristik Jalan | 22 |
| 2.4. Karakteristik Arus Lalu Lintas | 23 |
| 2.4.1. Volume Lalu Lintas | 23 |
| 2.4.2. Kapasitas Jalan Perkotaan | 23 |
| 2.4.3. Faktor-faktor Kondisi Yang Mempengaruhi Kapasitas | 24 |
| 2.4.4. Kapasitas dasar | 24 |
| 2.4.5. Penyesuaian Terhadap Lebar Lajur (FC_w) | 25 |
| 2.4.6. Faktor Penyesuaian Terhadap Pemisah Arah (FC_{SP}) | 26 |
| 2.4.7. Faktor Penyesuaian Terhadap Hambatan Samping (FC_{SF}) | 26 |
| 2.4.8. Faktor Penyesuaian Terhadap Ukuran Kota (FC_{CS}) | 28 |
| 2.4.9. Kecepatan Arus Bebas | 28 |
| 2.4.10. Derajat Kejenuhan (<i>Degree of Saturation</i>) dan Rasio Volume per Kapasitas | 29 |
| 2.2.11. Tingkat Pelayanan (LoS) | 30 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1. Persiapan | 33 |
| 3.2. Pengumpulan data | 34 |
| 3.3. Langkah Analisis | 35 |
| 3.4. Bagan Alir Penelitian | 36 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | |
| 4.1. Pengumpulan Data | 41 |

| | |
|--|----|
| 4.1.1.Data Sekunder | 41 |
| 4.1.1.1.Peta Jaringan Jalan Utama Kota Surabaya | 41 |
| 4.1.1.2.Detail Kecamatan | 42 |
| 4.1.1.3.Jenis, Fungsi, Dan Kondisi Jalan | 45 |
| 4.1.1.4.Jumlah Penduduk Kota Surabaya | 45 |
| 4.1.1.5.Jumlah Kendaraan Terdaftar Di Kota Surabaya | 46 |
| 4.1.2.Data Primer | 47 |
| 4.1.2.1.Survey Software Google Maps | 47 |
| 4.1.2.2.Geometri Ruas | 51 |
| 4.1.2.3.Arus Lalu Lintas | 53 |
| 4.2. Pengolahan Data Awal | 61 |
| 4.2.1.Proses Pengukuran Survey Google Maps | 61 |
| 4.2.2.Penggambaran Data Hasil Survey Google Maps | 65 |
| 4.2.3.Pembuatan Matriks Rute terpendek | 77 |
| 4.2.4.Pengolahan Data Survey Volume Lalu Lintas | 81 |
| 4.2.4.1.Analisa Pertumbuhan Kendaraan | 81 |
| 4.2.4.2. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas..... | 87 |

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 5.1. Indeks Aksesibilitas dan Mobilitas Jalan | 91 |
| 5.1.1.Indeks Aksesibilitas | 91 |
| 5.1.2. Indeks Mobilitas | 91 |
| 5.2. Analisa Jaringan | 92 |
| 5.2.1. Grafik Jaringan (<i>Network Graph</i>) | 92 |
| 5.2.2. Tingkat Hubungan Jaringan (<i>Konektivitas</i>) ... | 92 |
| 5.2.2.1.Grafik Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan rute waktu terpendek | 93 |
| 5.2.3. Matriks Rute Terpendek (<i>Shortest Route Problem</i>) | 95 |
| 5.2.4. Angka Keterkaitan | 95 |

| | |
|---|-----|
| 5.2.4.1. Penggolongan Tingkat Aksesibilitas Berdasarkan Angka Keterkaitan Tiap Node | |
| 5.2.5. Penggolongan Tingkat Prioritas Pembangunan berdasarkan Angka Keterkaitan dan Tingkat Aksesibilitas | 96 |
| 5.2.6. Mengatasi Kecamatan yang memiliki Aksesibilitas Rendah/Kecil | 98 |
| 5.3. Analisa Kinerja Ruas Jalan | 102 |
| 5.3.1. Ruas Jalan Raya Menganti | 103 |
| 5.3.1.1. Perhitungan Volume Lalu Lintas | 103 |
| 5.3.1.2. Perhitungan Kapasitas Jalan | 105 |
| 5.3.1.3. Kecepatan Arus Bebas | 106 |
| 5.3.1.4. Analisa Derajat Kejenuhan | 107 |
| 5.3.1.5. Tingkat Pelayanan Jalan (<i>LoS</i>) | 107 |
| 5.4. Analisa Rencana Perbaikan Kinerja Ruas jalan Raya Menganti | 108 |
| 5.5.1. Perencanaan Geometrik Tanpa Median dengan Lebar lajur 3,5 meter | 110 |
| 5.5.2. Perencanaan Geometrik dengan Median dengan Lebar lajur 4,0 meter | 110 |
| | 112 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 6.1. Kesimpulan | 115 |
| 6.2. Saran | 118 |

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
BIODATA PENULIS

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabel 2.1. | Besaran Parameter Kinerja SPM untuk Indeks Aksesibilitas | 1 |
| Tabel 2.2 | Matrik Aksesibilitas | 16 |
| Tabel 2.3. | Matrik Rute Terpendek (<i>Shortest Route Problem matrix</i>) | 18 |
| Tabel 2.4. | Angka Keterkaitan | 19 |
| Tabel 2.5. | Prioritas Pembangunan Jalan | 20 |
| Tabel 2.6. | Besaran Parameter Kinerja SPM untuk Indeks Mobilitas | 21 |
| Tabel 2.7. | Kapasitas Dasar | 24 |
| Tabel 2.8. | Faktor Penyesuaian Terhadap Lebar Lajur (FC _w) | 25 |
| Tabel 2.9. | Faktor Penyesuaian terhadap Pemisah Arah (FC _{SP}) Jalan Perkotaan | 26 |
| Tabel 2.10. | Klasifikasi Hambatan Samping | 27 |
| Tabel 2.11. | Faktor Penyesuaian Terhadap Hambatan Samping (FC _{sf}) Jalan Perkotaan | 27 |
| Tabel 2.12. | Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Ukuran Kota (FC _{CS}) | 28 |
| Tabel 2.13. | Hubungan Volume per Kapasitas Dengan Tingkat Pelayanan Untuk Lintas Dalam Kota..... | 30 |
| Tabel 4.1. | Data Kecamatan dan Alamat Kantor Kecamatan | 42 |
| Tabel 4.2. | Panjang Jalan Menurut Status dan Kondisi 3 Tahun Terakhir di Kota Surabaya | 45 |
| Tabel 4.3. | Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya per Kecamatan | 45 |
| Tabel 4.4. | Data Jumlah Kendaraan di Kota Surabaya | 47 |
| Tabel 4.5. | Hasil pengukuran Software | 50 |
| Tabel 4.6. | Hasil Pengukuran langsung | 51 |
| Tabel 4.7. | Rekapitulasi Hasil Survey Arus Menuju Kec. Lakarsantri (Titik Tujuan) | 55 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabel 4.8. | Rekapitulasi Hasil Survey Arus Dari Kec. Lakarsantri (Titik Asal) | 59 |
| Tabel 4.9. | Matriks Hasil Rekapitulasi Hasil Survey Google Maps | 75 |
| Tabel 4.10. | Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV) | 77 |
| Tabel 4.11. | Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Dan Faktor Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV) | 78 |
| Tabel 4.12. | Pertumbuhan Kendaraan Berat (LV) | 79 |
| Tabel 4.13. | Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Dan Faktor Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)... | 80 |
| Tabel 4.14. | Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)..... | 81 |
| Tabel 4.15. | Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Dan Faktor Pertumbuhan Sepeda Motor (MC) | 82 |
| Tabel 4.16. | Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Menganti Pada Hari Kamis 30 Nopember 2017 | 84 |
| Tabel 5.1. | Rekapitulasi Perhitungan Tingkat Aksesibilitas Jaringan dengan Angka Keterkaitan | 91 |
| Tabel 5.2. | Rekapitulasi Penggolongan Prioritas berdasarkan Angka Keterkaitan | 93 |
| Tabel 5.3. | Rekapitulasi Volume Total Lalu Lintas Keseluruhan Lajur | 103 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1. | Lokai Kota Surabaya pada Peta Provinsi Jawa Timur | 4 |
| Gambar 1.2. | Jaringan Jalan Kota Surabaya serta posisi Pusat 31 Kecamatan diwilayah kota Surabaya | 5 |
| Gambar 2.1. | Node dan link pada suatu Jaringan sederhana | 8 |
| Gambar 2.2. | Kondisi Minimal Ideal Jalan Arteri Primer | 11 |
| Gambar 2.3. | Contoh Perhitungan Indeks Alpha Terhadap jaringan Sederhanan | 12 |
| Gambar 2.4. | Contoh Perhitungan Indeks Beta Terhadap jaringan Sederhanan | 13 |
| Gambar 2.5. | Contoh Perhitungan Indeks Gamma Terhadap jaringan Sederhanan | 14 |
| Gambar 2.6. | Node B memiliki nilai aksesibilitas yang terbaik, dan E terburuk | 15 |
| Gambar 2.7. | Grafik menentukan Rute Terpendek Node A terhadap Node F | 16 |
| Gambar 2.8. | Contoh Jaringan Sederhana | 17 |
| Gambar 3.1. | Bagan Alir Metodologi Penelitian | 36 |
| Gambar 4.1. | Peta Jalan Kota Surabaya | 42 |
| Gambar 4.2. | Lokasi Titik Survey pada Ruas Jalan raya Menganti | 51 |
| Gambar 4.3. | Dimensi Geometri Ruas Jalan Raya Menganti | 52 |
| Gambar 4.4. | Penampang Melintang Ruas Jalan Raya Menganti | 53 |
| Gambar 4.5. | Contoh Data Hasil Survey Software Google Maps | 63 |

| | | |
|--------------|--|----|
| Gambar 4.6. | Hasil penggambaran 3 rute waktu perjalanan dari Kecamatan Tegalsari menuju Kecamatan Benowo dari data hasil survei | 67 |
| Gambar 4.7. | Hasil penggabungan penggambaran 3 rute waktu perjalanan dari data hasil survey Kecamatan sebagai pusat menuju kecamatan lainnya | 68 |
| Gambar 4.8. | Hasil penggambaran rute waktu terpendek yang merupakan hasil eliminasi dari 3 rute waktu Kecamatan Tegalsari menuju kecamatan lainnya | 69 |
| Gambar 4.9. | Contoh penggambaran jaringan jalan sederhana pada grafik rute waktu terpendek Kecamatan Tegalsari menuju kecamatan lainnya | 70 |
| Gambar 4.10. | Hasil Penggambaran Kecamatan Tegalsari sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya | 71 |
| Gambar 4.11. | Hasil penggabungan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya di wilayah Kota Surabaya | 72 |
| Gambar 4.12. | Hasil penggambaran <i>Klasifikasi</i> Jalan dari 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya di wilayah Kota Surabaya | 73 |
| Gambar 4.13. | Contoh penggambaran Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya | 74 |
| Gambar 4.14 | Hasil penggambaran Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya | 75 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Gambar 4.15 | Grafik Regresi Pertumbuhan LV | 82 |
| Gambar 4.16 | Grafik Regresi Pertumbuhan HV | 84 |
| Gambar 4.17 | Grafik Regresi Pertumbuhan MC | 86 |
| Gambar 5.1. | Situasi Arus Lalu lintas Ruas Jalan Raya Menganti | 104 |
| Gambar 5.2. | Kondis Geometri Ruas Jalan Raya Menganti | 104 |

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Surabaya adalah Ibu kota Provinsi Jawa Timur, yang merupakan kota terbesar kedua di Indonesia. Kota Surabaya adalah kota metropolitan dengan luas wilayah berdasarkan kecamatan seluas 326.81 km² dengan jumlah penduduk sebesar 2.943.528 jiwa pada tahun 2015 dan juga merupakan salah satu kota metropolitan terbesar yang ada di Indonesia. Kota Surabaya memiliki panjang jalan sebesar 1,678.64 km yang menghubungkan 31 kecamatan.

Sehubungan dengan hal tersebut melihat tingkat aktivitas yang tinggi di Kota Surabaya sebagai pusat kegiatan perdagangan barang dan jasa, industri, pendidikan, bisnis, maupun pemerintahan yang merupakan pusat administrasi masyarakat kota Surabaya, tentunya tidak lepas dari kemacetan karena itu, Kota Surabaya memerlukan jaringan jalan yang memadai, sehingga aksesibilitas di wilayah suatu kecamatan antara satu kecamatan dengan kecamatan lainnya dapat meningkat. Aksesibilitas tersebut berhubungan erat dengan kesejahteraan wilayah suatu kecamatan.

Tugas akhir ini, membahas pengukuran tingkat aksesibilitas serta menganalisa kinerja jaringan jalan.

Pengukuran tersebut bertujuan untuk mendukung aksesibilitas jalan yang terjangkau, aman, dan dapat mendukung aktivitas ekonomi dengan memberikan kontribusi peluang terhadap pergerakan orang dan barang secara efisien demi kelangsungan produktivitas dan kemakmuran ekonomi yang berkelanjutan serta pemerataan kesejahteraan di setiap wilayah kecamatan yang ada di wilayah Pemerintah Kota Surabaya.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Penggambaran Jaringan Jalan dari data survey yang diperoleh.?
2. Berapa Indeks Alpha, Indeks Beta, dan Indeks Gamma yang merupakan kriteria kualitas dan kinerja Jaringan dari suatu kecamatan menuju kecamatan lainnya.?
3. Manakah Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi/rendah secara berurutan.?
4. Bagaimana prioritas pembangunan jalan guna untuk meningkatkan aksesibilitas kecamatan di wilayah kota Surabaya.?
5. Bagaimana Cara/Solusi untuk mengatasi kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas kecil/rendah.?
6. Bagaimana tingkat kinerja pelayanan ruas jalan menuju kecamatan yang memiliki aksesibilitas rendah di wilayah Kota Surabaya.?

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya bidang penelitian tersebut yang akan timbul dan keterbatasan waktu pengerjaan maupun disiplin ilmu yang dikuasai, maka perlu batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada jaringan jalan Kolektor (primer/sekunder) dan Lokal yang merupakan akses dominan masyarakat kota Surabaya serta sebagai penghubung antara kecamatan di wilayah kota Surabaya.
2. Karakteristik utama system jaringan transportasi dalam penelitian ini menggunakan pengukuran satuan waktu perjalanan (*travel time*) antara kecamatan, tanpa menggunakan biaya perjalanan (*travel cost*) dan satuan jarak (*distance*).
3. Karakteristik system penggambaran Jaringan Jalan pada penelitian ini meninjau dari satu kecamatan menuju ke setiap kecamatan yang ada di wilayah kota Surabaya.

4. Waktu penelitian diambil dari jam puncak III (Sore) yaitu antara pukul 16:00 s/d 18:00 yang merupakan jam puncak terbesar dari 3 waktu jam puncak.
5. Ruas jalan yang ditinjau merupakan akses dominan menuju ke wilayah kecamatan yang memiliki aksesibilitas paling rendah/buruk.

1.4. Tujuan Penulisan

Maksud dan Tujuan penulisan Tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui gambaran Jaringan Jalan kota Surabaya dengan menggunakan 31 Kecamatan sebagai zona asal sekaligus zona tujuan.
2. Mengetahui kinerja Jaringan Jalan antara suatu kecamatan dengan kecamatan lainnya.
3. Mengetahui urutan tingkat aksesibilitas kecamatan di wilayah kota Surabaya.
4. Mengetahui prioritas pembangunan jalan untuk meningkatkan aksesibilitas kecamatan di wilayah tersebut
5. Mengetahui solusi untuk Kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas rendah.
6. Mengetahui kinerja pelayanan ruas jalan yang merupakan akses utama atau dominan menuju kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas rendah/buruk.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan kemampuan merancang serta meneliti tingkat aksesibilitas jaringan jalan.
2. Mendapatkan gambaran tentang Aksesibilitas jaringan jalan yang ada di kota Surabaya.

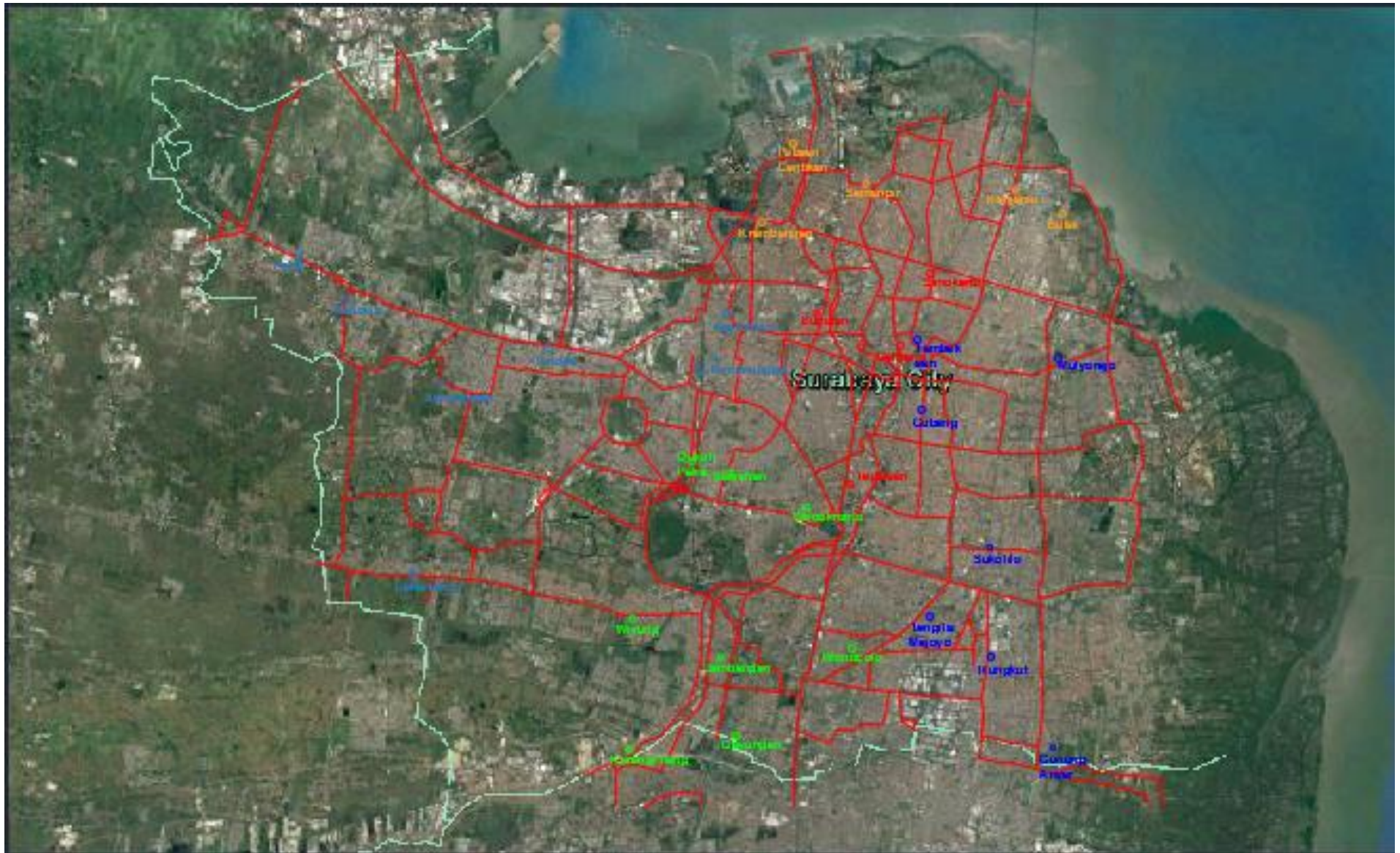
3. Mengetahui kualitas serta kinerja jaringan jalan antara suatu kecamatan dengan kecamatan lainnya di kota Surabaya.
4. Menambah wawasan dan pengalaman yang timbul melalui penelitian jaringan jalan tersebut.
5. Mengetahui solusi pada prioritas pembangunan guna meningkatkan aksesibilitas kecamatan di wilayah kota surabaya dengan meninjau kinerja ruas jalan pada wilayah kecamatan yang mengalami tingkat aksesibilitas rendah/buruk.

1.6. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian melibatkan 31 kecamatan dimana kantor kecamatan sebagai pusat kecamatan serta akses dominan masyarakat kota surabaya sebagai rute penhubung antara kecamatan. Kota Surabaya dengan 31 kecamatan tersebut yang terdiri dari 5 bagian yakni Surabaya pusat, barat, timur, utara, dan selatan beserta posisi pusat dari setiap kecamatan sebagai mana ditunjukkan pada Gambar 1.1. dan Gambar 1.2.



Gambar 1.1 Lokasi kota Surabaya pada Peta Provinsi Jawa Timur



Gambar 1.2 Jaringan Jalan Kota Surabaya serta posisi pusat 31 kecamatan di wilayah Kota Surabaya

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan suatu konsep yang menggabungkan sistem tata guna lahan secara geografis dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya. Dengan kata lain aksesibilitas adalah tingkat kemudahan untuk mencapai suatu tujuan lokasi yang menjadi ukuran adalah jarak tempuh, waktu tempuh, kelengkapan dan kualitas dari fasilitas prasarana yang tersedia. Nilai indeks aksesibilitas dihitung dengan rumus (Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan sesuai dengan KEPMEN Kimpraswil No 534/KPTS/M/2001).

$$\text{Indeks Aksesibilitas} = \frac{\text{Panjang jalan (km)}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Sedangkan Besaran parameter kinerja SPM untuk indeks aksesibilitas terbagi atas tingkat pelayanannya yang didasarkan pada kepadatan penduduk (jiwa/km²) dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Besaran Parameter Kinerja SPM untuk Indeks Aksesibilitas

| Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²) | | Nilai Indeks Aksesibilitas |
|--|---------|----------------------------|
| Kategori | Besaran | |
| Sangat Tinggi | > 5.000 | > 5,00 |
| Tinggi | > 1.000 | > 1,50 |
| Sedang | > 500 | > 0,50 |
| Rendah | > 100 | > 0,15 |
| Sangat Rendah | > 100 | > 0,05 |

(Sumber: Kepmenkimpraswil No.534/KPTS/M/2001)

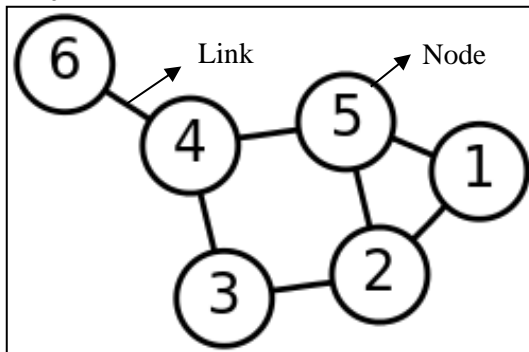
2.1.1 Konsep Jaringan (*Network Theory*)

Jaringan (*Network*) merupakan suatu konsep matematis yang dapat digunakan sebagai penggambaran hubungan simetris atau tidak simetris antara obyek yang berlainan dalam bentuk sebuah grafik untuk menunjukkan karakteristik ruang suatu sistem transportasi suatu wilayah.

Di bidang transportasi, jaringan merupakan alat dasar untuk pengumpulan data yang sistematis mengenai hirarki jalan dan arus lalu lintas dengan kata lain, jaringan digunakan untuk menjelaskan secara kuantitatif sistem transportasi dan sistem lain yang memiliki karakteristik ruang suatu wilayah tersebut.

Jaringan transportasi terutama terdiri dari simpul (*node*) dan ruas (*link*). Simpul mewakili titik tertentu pada ruang dan ditampilkan dalam bentuk titik, sedangkan ruas berupa garis yang menghubungkan titik-titik tersebut.

Suatu ruas ditentukan dari 2 titik masing-masing pada ujungnya. Simpul dapat berupa: persimpangan, kota/kabupaten, stasiun, terminal, sedangkan jaringan jalan, rel, maupun jaringan trayek merupakan contoh dari ruas. Di bawah ini merupakan contoh suatu jaringan sederhana. Pada Gambar 2.1 Terdapat 6 (enam) buah *node* yang masing-masing dihubungkan dengan *link* sebanyak 7 (tujuh) buah.



Gambar 2.1 Node dan Link pada Suatu Jaringan Sederhana
(Sumber: Wikipedia.org)

2.1.2 Pengembangan Wilayah dan Jaringan Transportasi

Dalam pengembangan wilayah dikenal tiga unsur fundamental (menurut teori tempat sentral Walter Christaller), yaitu: terdapatnya pusat, wilayah pengaruh, dan jaringan transportasi. Tiga unsur fundamental tersebut terkait erat satu sama lain, ketiganya membentuk suatu kesatuan pelayanan pengembangan wilayah.

Pusat besar berfungsi sebagai pusat kegiatan pelayanan distribusi (pemasaran) barang-barang kebutuhan bagi penduduk yang berada di pusat-pusat sedang dan kecil, selanjutnya disebarkan ke wilayah pengaruhnya masing-masing. Sedangkan wilayah pengaruh berfungsi sebagai wilayah pemasaran/pelayanan barang-barang dari pusat ke wilayah pengaruhnya masing-masing. Jaringan transportasi merupakan fasilitas yang digunakan untuk mendistribusikan (memasarkan) barang-barang dari pusat besar ke pusat sedang dan kecil serta ke wilayah pengaruh. Proses distribusi (pemasaran) tersebut tersusun secara hirarkis, yang artinya pendekatan pelayanan diterapkan dari besar ke yang kecil atau dari makro ke mikro.

2.1.3 Pengembangan Wilayah Tertinggal

Wilayah tertinggal adalah wilayah yang tingkat kemajuannya relatif lebih rendah dibandingkan dengan wilayah-wilayah lain pada umumnya. Tingkat kemajuan dilihat dari beberapa segi, umumnya dari:

- Tingkat produktifitas sektoral (sektor pertanian, pendidikan, kesehatan, tenaga kerja, dan lainnya),
- Tingkat kesejahteraan masyarakat yang diukur dengan pendapatan perkapita,

Untuk mengatasi wilayah tersebut diperlukan penyediaan fasilitas jaringan transportasi yang dapat menjangkau daerah lain dengan mudahnya, sehingga timbulnya kemudahan interaksi/hubungan dengan daerah lain. Fungsi jaringan transportasi dalam hal ini adalah sebagai fasilitas pendorong (*promoting facility*) yaitu membantu membuka keteringgalan

suatu wilayah. Penyediaan jaringan transportasi (*supply*) dilakukan mendahului (lebih dahulu) terjadinya dorongan untuk mengolah dan meningkatkan produksi sumber daya lokal (*demand*). *Supply* lebih dahulu, dan *demand* mengikuti belakangan, jadi *demand* mengikuti *supply* atau *demand follows supply*. Penyediaan fasilitas pelayanan transportasi memancing atau mendorong timbulnya kegiatan peningkatan produksi lokal, tapi untuk daerah perkotaan adalah sebaliknya yaitu *supply follow demand* contoh perbaikan aksesibilitas dengan jaringan-jaringan jalan baru atau pelebaran jalan yang telah ada.

2.1.4 Aspek Legalitas tentang Jaringan Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 “Tentang Jalan”. Pengertian tentang jaringan jalan dapat dijelaskan dalam bentuk struktur dan hirarki jaringan jalan:

Struktur Jaringan Jalan diatur dalam suatu Sistem Jaringan Jalan. Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hirarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan perdesaan.

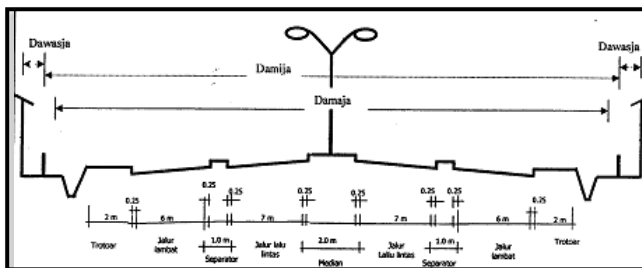
1. Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut:
 - a. menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan; dan
 - b. menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.
2. Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat

di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.

Sedangkan Hirarki jaringan Jalan adalah sebagai berikut :

1. Jalan arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.
2. Jalan kolektor primer menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal.
3. Jalan lokal primer menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan.
4. Jalan lingkungan primer menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.

Dibawah ini pada Gambar 2.2 contoh kondisi minimal ideal jalan arteri primer sebagai komponen utama subyek penelitian ini.



Gambar 2.2. Kondisi Minimal Ideal Jalan Arteri Primer
(Sumber: Dirjen Penataan Ruang dan Pengembangan Wilayah)

2.1.5 Analisa Jaringan

Analisa jaringan pada transportasi adalah suatu penggambaran sistem transportasi yang dibuat sesederhana mungkin dengan berbagai keperluan yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu masalah.

Analisa jaringan pada transportasi bertujuan guna menemukan rute gerak minimum sebagai suatu jaringan untuk menerangkan komponen dan hubungannya satu sama lain dengan karakteristik utama ialah waktu tempuh dan biaya. Ukuran yang digunakan untuk mengukur tingkat hubungan adalah

2.1.5.1 Indeks Alpha

Indeks Alpha adalah salah satu indikator yang paling baik untuk mengukur tingkat hubungan jaringan (Konektivitas), besarnya indeks Alpha ini dihitung atas dasar persentase kemungkinan hubungan yang mungkin dilakukan antar simpul didalam jaringan.

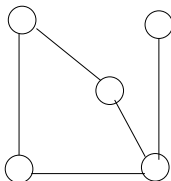
$$\text{Indeks Alpha} = \frac{r-s+1}{2s-5} \dots\dots\dots(2.2)$$

dimana :

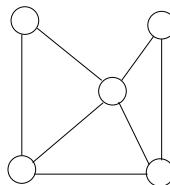
s = jumlah simpul

r = jumlah ruas

Contoh ditunjukkan pada gambar berikut :



$$\begin{aligned} \text{Indeks Alpha} &= (5-5+1)/(2*5-5) \\ &= 0.2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Indeks Alpha} &= (7-5+1)/(2*7-5) \\ &= 0.33 \end{aligned}$$

Gambar 2.3. Contoh perhitungan Indeks Alpha terhadap jaringan yang sederhana

2.1.5.2 Indeks Beta

Semakin banyak simpul/node yang dihubungkan dengan ruas jalan maka semakin baik tingkat hubungan jaringannya yang dinyatakan dengan rumus sederhana sebagai berikut :

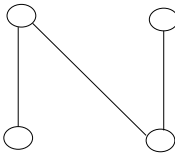
$$\text{Indeks Beta} = \frac{r}{s} \dots\dots\dots(2.3)$$

dimana :

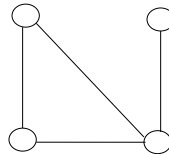
s = jumlah simpul

r = jumlah ruas

Contoh ditunjukkan pada gambar berikut :



Indeks Beta = $3/4 = 0.75$

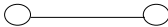


Indeks Beta = $4/4 = 1$

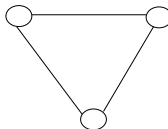
Gambar 2.4. Contoh perhitungan Indeks Beta terhadap jaringan yang sederhana

2.1.5.3 Indeks Gamma

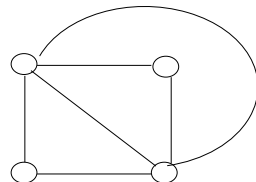
Pada indeks gamma berbeda dari indeks Alpha dan Indeks Beta karena Pada Indeks gamma ruas disebut Edge(e) sedangkan simpul disebut Vertes (v) sebagai berikut



v = vertex = 2
 e = edge = 1



v = vertex = 3
 e = edge = 3



v = vertex = 4
 e = edge = 6

$$\gamma \text{ Indeks} = \frac{e}{e \text{ max}} \dots\dots\dots(2.4)$$

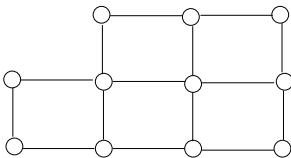
$$e \text{ Max} = 3 (v-2) \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana :

v = vertex

e = edge =15

Contoh Indeks Gamma pada pola grid untuk daerah



$$e \text{ Max} = 3 (v-2)$$

$$\text{bila } v = 11 \rightarrow e \text{ Max} = 3 (11-2) = 27$$

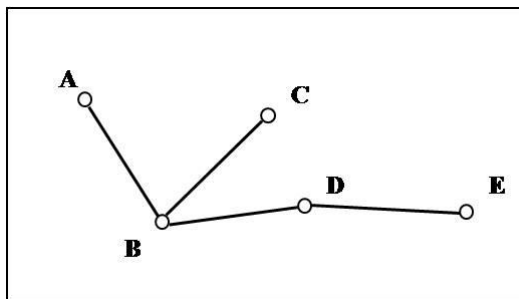
$$\gamma \text{ Indeks} = \frac{15}{27}$$

Gambar 2.5. Contoh perhitungan Gamma Beta terhadap jaringan yang sederhana

2.1.6 Aksesibilitas Jaringan Jalan

Aksesibilitas adalah salah satu aspek yang paling penting dalam analisa jaringan. Menurut Forbes (1964) ‘aksesibilitas merupakan syarat yang umumnya harus dipenuhi dalam kemudahan menuju ke suatu tempat.’ Ketersediaan fasilitas transportasi atau kemudahan aksesibilitas berperan penting dalam pengembangan ekonomi suatu wilayah. Kenyataannya, distribusi pergerakan utama wilayah provinsi melalui jalan arteri. Aksesibilitas menggambarkan tingkat kepentingan suatu tempat, khususnya kemudahan tempat tersebut dalam melakukan perjalanan ke tempat lain.

Aksesibilitas memiliki keterkaitan langsung dengan jarak, semakin besar jarak semakin kecil aksesibilitas, begitu juga sebaliknya. Hal ini merupakan alat untuk mengukur tingkat perkembangan transportasi suatu wilayah atau efektifitas kegiatan transportasi. Seperti Gambar 2.6 dibawah ini contoh grafik dengan simpul E mempunyai aksesibilitas yang paling buruk dari semua simpul lainnya, dikarenakan posisinya paling jauh. Sedangkan, simpul B mempunyai aksesibilitas yang paling baik karena terletak di tengah jaringan, seperti dijelaskan pada matriks aksesibilitas (Tabel 2.2).



Gambar 2.6. Node B memiliki nilai aksesibilitas yang terbaik, dan E terburuk

(sumber: Dephub Ditjendat 1995)

Tabel 2.2 Matriks Aksesibilitas

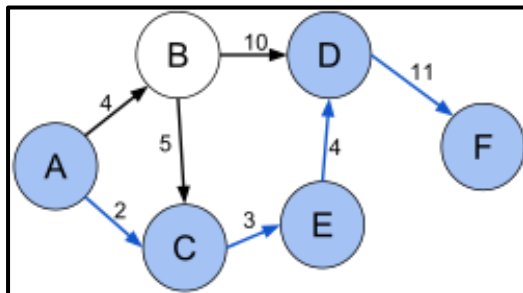
| | A | B | C | D | E | Total |
|-----|---|---|---|---|---|-------|
| A | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 |
| B | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| C | 2 | 1 | 0 | 2 | 3 | 8 |
| D | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 6 |
| E | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 9 |
| Tot | 8 | 5 | 8 | 6 | 9 | |

(Sumber: Dephub Ditjendat 1995)

Beberapa pendekatan di bawah ini dilakukan untuk mengukur tingkat aksesibilitas jaringan, yaitu:

2.1.6.1 Grafik Rute Terpendek (*Shortest Route Problem*)

Didalam teori grafik, metode ini digunakan untuk menemukan solusi mencari rute (*route*) diantara dua simpul (*node*) dengan total bobot minimum pada total komponen ruas (*link*). Metode ini berguna saat menentukan jalan tersingkat untuk menuju ke suatu tempat. Dibawah ini pada Gambar 2.7 diberikan cara untuk menentukan rute terpendek.



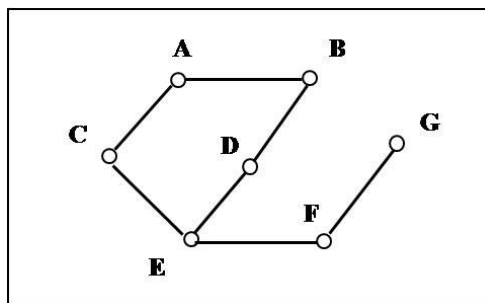
Gambar 2.7. Menentukan Rute Terpendek Node A terhadap Node F

(sumber: Wikipedia.org)

Sesuai Gambar 2.7 terdapat tiga (3) rute (*route*) antara node A dan F dengan bobot masing-masing pada setiap ruas (*link*). Node pada *Route 1* = {A,B,D,F}, *Route 2* = {A,B,C,E,D,F}, *Route 3* = {A,C,E,D,F}. Rute terpendek didapat dengan menjumlahkan seluruh bobot tiap *link* di tiap rute. Jumlah $\sum \text{Route 1} = 4+10+11 = 25$, $\sum \text{Route 2} = 4+5+3+4+11 = 27$, $\sum \text{Route 3} = 2+3+4+11 = 20$. Maka dari perhitungan tersebut, *Route 3* adalah rute terpendek yang dipilih.

2.1.6.2 Matriks Rute Terpendek (*Indeks Shimbel*)

Pada metode ini diukur rute terpendek yang bisa dilalui untuk mencapai simpul-simpul lainnya. Perhitungan aksesibilitas dilakukan dengan bantuan penggunaan grafik jaringan (*network graph*) yang kemudian diterjemahkan kedalam matriks rute terpendek (*shortest route problem*). Berikut contoh grafik jaringan sederhana (Gambar 2.8) beserta hasilnya kedalam bentuk matriks rute terpendek (Tabel 2.3).



Gambar 2.8. Contoh Jaringan Sederhana (sumber: Dephub Ditjendat 1995)

Tabel 2.3 Matriks Rute Terpendek (*shortest route problem matrix*)

| Node | A | B | C | D | E | F | G | Total |
|-------|----|----|----|----|---|----|----|-------|
| A | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 13 |
| B | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 13 |
| C | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 3 | 11 |
| D | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 11 |
| E | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 9 |
| F | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 12 |
| G | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 0 | 17 |
| Total | 13 | 13 | 11 | 11 | 9 | 12 | 17 | |

(Sumber: Dephub Ditjendat 1995)

2.1.6.3 Angka Keterkaitan

Angka Keterkaitan adalah jarak yang harus ditempuh dari satu simpul ke simpul lainnya didalam jaringan melalui rute terpendek (*shortest route problem*). Sebagai contoh dari Gambar 2.8 diatas dan Tabel 2.3 bahwa simpul yang terjauh (Max) dari suatu simpul terhadap simpul lainnya adalah simpul G yaitu dengan angka keterkaitan sebesar 4 satuan.

Dengan menggunakan matriks seperti pada contoh Tabel 2.3 diatas, dapat disusun angka keterkaitan untuk keseluruhan simpul yang terdapat pada jaringan jalan tersebut. Tabel 2.4 dibawah ini merupakan contoh angka keterkaitan berdasarkan Tabel 2.3.

Tabel 2.4 Angka Keterkaitan

| Simpul | Angka Keterkaitan (Max) | Keterangan |
|--------|-------------------------|-----------------|
| A | 4 | (>) Rata-rata |
| B | 4 | (>) Rata-rata |
| C | 3 | (<) Rata-rata |
| D | 3 | (<) Rata-rata |
| E | 2 | (<) Rata-rata |
| F | 3 | (<) Rata-rata |
| G | 4 | (>) Rata-rata |

(Sumber: Dephub Ditjendat 1995)

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Total Angka Keterkaitan A,B,C,D,E,F,dan G}}{\text{Jumlah Variabel}}$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{4+4+3+3+2+3+4}{7} \\ &= 3,29\end{aligned}$$

Jadi

Bila > Rata-rata = Aksesibilitas Rendah

Bila < Rata-rata = Aksesibilitas Tinggi

Maka

* Node A,B, dan G memiliki Aksesibilitas Rendah

* Node B,C,D, dan E memiliki Aksesibilitas Tinggi

2.1.6.4 Prioritas Pembangunan Jalan

Untuk mendapatkan gambaran prioritas pembangunan jalan dapat dilakukan dengan menyusun distribusi frekuensi dari nilai angka keterkaitan pada Tabel 2.4 diperoleh urutan prioritas untuk peningkatan aksesibilitas sebagai berikut :

Tabel 2.5 Prioritas Pembangunan Jalan

| Simpul | Angka Keterkaitan (Max) | Prioritas | Keterangan |
|---------------|--------------------------------|------------------|----------------------|
| G | 4 | 1 | Aksesibilitas Rendah |
| B | 4 | 2 | Aksesibilitas Rendah |
| A | 4 | 3 | Aksesibilitas Rendah |
| C | 3 | 4 | Aksesibilitas Tinggi |
| D | 3 | 5 | Aksesibilitas Tinggi |
| F | 3 | 6 | Aksesibilitas Tinggi |
| E | 2 | 7 | Aksesibilitas Tinggi |

(Sumber: Dephub Ditjendat 1995)

Pada Tabel 2.5 dari grafik pada Gambar 2.8 diketahui Simpul G merupakan prioritas utama untuk dibenahi baik dengan cara pembangunan atau perbaikan kondisi jalan untuk meningkatkan aksesibilitas pada Simpul G.

2.2. Mobilitas

Aksesibilitas merupakan suatu ukuran kemampuan seseorang untuk bergerak yang biasanya dinyatakan dengan kemampuanyamembayar biaya transportasi. Dengan kata lain mobilitas adalah tingkat kemudahan untuk mencapai suatu tujuan lokasi yang menjadi ukuran adalah biaya tempuh dari fasilitas prasarana yang tersedia. Nilai indeks mobilitas dihitung dengan rumus (Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan sesuai dengan KEPMEN Kimpraswil No 534/KPTS/M/2001).

$$\text{Indeks Mobilitas} = \frac{\text{Panjang jalan (km)}}{1000 \text{ Penduduk (1000 jiwa)}} \dots\dots\dots(2.6)$$

Sedangkan Besaran parameter kinerja SPM untuk indeks mobilitas terbagi atas tingkat pelayanannya yang didasarkan pada PDRB perkapita (juta Rp/tahun) dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Besaran Parameter Kinerja SPM untuk Indeks Mobilitas

| PDRB per-kapita (juta Rp/Kap/Th) | | Nilai Indeks Mobilitas |
|---|----------------|-------------------------------|
| Kategori | Besaran | |
| Sangat Tinggi | > 10 | > 5,00 |
| Tinggi | > 5 | > 2,50 |
| Sedang | > 2 | > 1,00 |
| Rendah | > 1 | > 0,50 |
| Sangat Rendah | > 1 | > 0,20 |

(Sumber: Kepmenkimpraswil No.534/KPTS/M/2001)

2.3. Kinerja Pelayanan Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sesuai dengan fungsinya yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar tingkat pelayanan jalan dalam hal ini ruas jalan yang merupakan hasil pengukuran merupakan ruas jalan menuju wilayah yang memiliki tingkat aksesibilitas yang rendah/buruk. Karakteristik dalam meninjau kinerja pelayanan ruas jalan men uju wilayah tersebut sebagai berikut :

2.3.1. Karakteristik Pengguna Jalan

Pengguna jalan didefinisikan sebagai pengemudi, penumpang, pengendara sepeda dan pejalan kaki yang menggunakan jalan. Bersama-sama semuanya membentuk elemen yang paling kompleks dalam sistem lalu lintas dan disebut sebagai manusia. Sejumlah karakteristik pengguna jalan dapat diukur dan dapat diperhitungkan dalam keputusan-keputusan rekayasa lalu lintas. Hal ini meliputi waktu persepsi dan reaksi serta ketajaman pandangan yang dapat diukur dan dapat dikaitkan pada analisis lalu lintas. Karakteristik penting lain, seperti faktor-faktor kekuatan fisik, keterampilan, pendengaran dan fisiologi kurang dapat diukur. Meskipun demikian, ahli lalu lintas harus memperhitungkan dengan cara

yang lebih umum dalam perencanaan dan perancangan sistem lalu lintas (Titi Liliani Soedirdjo, 2002).

2.3.2. Karakteristik Kendaraan

Sama seperti karakteristik pengguna jalan yang sangat bervariasi, begitu juga karakteristik kendaraan yang akan menggunakan jalan. Sistem jaringan jalan mengakomodir kendaraan dengan jenis dan ukuran yang bervariasi, dari mobil penumpang yang paling kecil sampai truk gandengan. Karakter operasional dan kinerja dari kendaraan-kendaraan tersebut bervariasi sebanding dengan ukuran dan berat, faktor ini harus dipertimbangkan secara eksplisit dalam perencanaan dan analisis fasilitas jalan.

2.3.3. Karakteristik Jalan

Jalan mempunyai dua fungsi yang sangat berbeda, yaitu pergerakan menerus atau mobilitas dan akses ke tata guna lahan. Kedua fungsi tersebut adalah penting dan tidak ada perjalanan dibuat tanpa keduanya. Pengemudi akan secara cepat mencari fasilitas yang menyenangkan ketika masuk ke dalam sistem jaringan jalan. Fasilitas tersebut yang dalam perancangan atau peraturan adalah tidak terpengaruh oleh pergerakan akses ke tata guna lahan. Perancangan memungkinkan untuk arus menerus pada jarak yang cukup jauh dengan kecepatan yang relatif tinggi. Pengemudi akan menggunakan suatu fasilitas untuk bagian terbesar dari perjalanan dalam hal meminimumkan waktu perjalanan total. Segmen jalan yang didefinisikan sebagai jalan perkotaan adalah jika pada sepanjang atau hampir sepanjang sisi jalan mempunyai perkembangan tata guna lahan secara permanen dan menerus. Kinerja suatu ruas jalan akan tergantung pada karakteristik utama suatu jalan yaitu kapasitas, kecepatan perjalanan rata-rata dan tingkat pelayanannya ketika dibebani lalu lintas (MKJI, 1997).

2.4. Karakteristik Arus Lalu Lintas

2.4.1. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kendaraan per jam (kend./jam). Volume merupakan sebuah peubah (*variable*) yang paling penting pada rekayasa lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu.

2.4.2. Kapasitas Jalan Perkotaan

Menurut HCM (1994), kapasitas jalan adalah penilaian pada orang atau barang masih cukup layak dalam kemampuannya memindahkan sesuatu. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 Tahun 2006, “Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang (smp)/jam.” Kapasitas dapat diartikan juga sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat lewat pada waktu tertentu dengan kondisi yang ditetapkan.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas berdasarkan MKJI 1997 adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (Smp/jam)} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.4.3. Faktor-faktor kondisi yang mempengaruhi kapasitas

a. Kondisi geometri

Faktor ini meliputi faktor penyesuaian dimensi geometri jalan terhadap geometrik standar jalan kota, yaitu: tipe jalan, lebar efektif lapisan keras yang termanfaatkan, lebar efektif bahu atau kereb jalan, lebar efektif median jalan, alignment jalan.

b. Kondisi lalu lintas

Faktor ini meliputi karakteristik kendaraan yang lewat, yaitu: faktor arah (perbandingan volume per arah dari jumlah dua arah arus pergerakan); gangguan samping dari badan jalan, termasuk banyaknya kendaraan umum yang berhenti di sepanjang jalan, jumlah pejalan kaki, akses keluar masuk.

c. Kondisi lingkungan

Faktor kondisi lingkungan yang berpengaruh adalah ukuran kota yang dinyatakan dalam jumlah penduduk kota.

2.4.4. Kapasitas Dasar

Harga kapasitas dasar tergantung pada tipe jalan seperti terlihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Kapasitas Dasar (C_0), Jalan Perkotaan

| Tipe jalan | Kapasitas Dasar (smp/jam) | Catatan |
|---|------------------------------|-----------|
| Empat lajur terbagi (4/2D) atau jalan satu arah | 1650 | Per lajur |
| Empat lajur tak terbagi (4/2UD) | 1500 | Per lajur |

| | | |
|-------------------------------|------|----------------|
| Dua lajur tak terbagi (2/2UD) | 2900 | Total dua arah |
|-------------------------------|------|----------------|

Sumber : *MKJI, 1997*

2.4.5. Penyesuaian Terhadap Lebar Lajur (FC_w)

Harga factor penyesuaian kapasitas terhadap lebar lajur terlihat pada Tabel 2.8

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Terhadap Lebar Lajur (FC_w), Jalan Perkotaan

| Tipe Jalan | Lebar efektif jalur lalu-lintas (W_c) (m) | FC_w |
|---|--|--------|
| Empat lajur terbagi (4/2D) atau jalan satu arah | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| Empat lajur tak terbagi (4/2UD) | Per lajur | |
| | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| Dua lajur tak terbagi (2/2UD) | Total kedua arah | |
| | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |

| | | |
|--|----|------|
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber : *MKJI, 1997*

Faktor korelasi kapasitas untuk jalan yang mempunyai lebar lebih dari 4 lajur dapat diperkirakan dengan menggunakan factor korelasi kapasitas untuk jalan 4 lajur.

2.4.6. Faktor Penyesuaian Terhadap Pemisah Arah (FC_{SP})

Faktor penyesuaian untuk ukuran kota sebagai berikut pada Tabel 2.9

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Terhadap Pemisah Arah (FC_{SP}), Jalan Perkotaan

| Pemisahan arah SP %-% | | 50-50 | 55-45 | 60-40 | 65-35 | 70-30 |
|-----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| FC_{SP} | Dua-lajur 2/2 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,91 | 0,88 |
| | Empat-lajur 4/2 | 1,00 | 0,985 | 0,97 | 0,955 | 0,94 |

Sumber : *MKJI 1997*

2.4.7. Faktor Penyesuaian Terhadap Hambatan Samping (FC_{SF}),

Faktor penyesuaian ini terdiri dari 2 macam, yaitu penyesuaian terhadap adanya bahu jalan dan penyesuaian terhadap adanya kerb. Besaran harga FC_{SF} untuk jalan dengan bahu dapat dilihat pada Tabel 2.10 dan Faktor penyesuaian terhadap hambatan samping (FC_{SF}), jalan perkotaan pada Tabel 2.11

Tabel 2.10 Klasifikasi Hambatan Samping

| Kelas Hambatan Samping (SFC) | Kode | Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sis) | Kondisi khusus |
|------------------------------|------|--|--|
| Sangat rendah | VL | < 100 | Daerah permukiman; jalan samping tersedia. |
| Rendah | L | 100 - 299 | Daerah permukiman; beberapa angkutan umum. |
| Sedang | M | 300 - 499 | Daerah industry; beberapa took sisi jalan. |
| Tinggi | H | 500 - 899 | Daerah komersial; aktifitas sisi jalan tinggi. |
| Sangat tinggi | VH | > 900 | Daerah komersial; aktivitas pasar sisi jalan. |

Sumber : *MKJI 1997*

Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Terhadap Hambatan Samping (FC_{SF}), Jalan Perkotaan

| Tipe Jalan | Kelas hambatan samping | Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FC_{sf}) | | | |
|------------|------------------------|--|------|------|-----------|
| | | Lebar bahu efektif W_s | | | |
| | | $\leq 0,5$ | 1,0 | 1,5 | ≥ 20 |
| 4/2D | Sangat rendah | 0,96 | 1,98 | 1,01 | 1,03 |
| | Rendah | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | Sedang | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | Tinggi | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | Sangat tinggi | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |

| | | | | | |
|--|---------------|------|------|------|------|
| 4/2UD | Sangat rendah | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,03 |
| | Rendah | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | Sedang | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | Tinggi | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | Sangat tinggi | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| 2/2UD atau Jalan satu arah | Sangat rendah | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| | Rendah | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 |
| | Sedang | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | Tinggi | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | Sangat tinggi | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber : *MKJI, 1997*

2.4.8. Faktor Penyesuaian Terhadap Ukuran Kota (FC_{cs})

Besaran harga FC_{cs} merupakan fungsi jumlah penduduk kota seperti Tabel 2.12

Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pengaruh Ukuran Kota (FC_{cs})

| Ukuran Kota (juta penduduk) | Faktor Penyesuaian |
|-----------------------------|--------------------|
| < 0.1 | 0.86 |
| 0.1 – 0.5 | 0.90 |
| 0.5 – 1.0 | 0.94 |
| 1.0 – 3.0 | 1.00 |
| > 3.0 | 1.04 |

Sumber : *MKJI, 1997*

2.4.9. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi kendaraan yang lain (volume = 1). Kecepatan arus bebas dapat dihitung

dengan persamaan matematis yang terdapat pada MKJI (1997) dengan mempertimbangkan data geometrik serta kondisi lingkungan jalan. Untuk menghitung kecepatan arus bebas, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana :

- FV = kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan dalam kondisi aktual (km/jam);
- FV_0 = kecepatan dasar arus bebas untuk kendaraan ringan (km/jam);
- FV_w = faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam);
- FFV_{SF} = faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan bahu atau kereb jalan;
- FFV_{CS} = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

2.4.10. Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*) dan Rasio Volume per Kapasitas

Berdasarkan MKJI (1997), derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian jalan tertentu, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan untuk ruas jalan adalah 0,75. Dengan angka tersebut dapat ditentukan apakah segmen jalan yang diteliti memenuhi kelayakan dengan angka derajat kejenuhan dibawah 0,75 atau sebaliknya.

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(2.9)$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Rasio volume per kapasitas (Volume per Capacity Ratio / VCR) merupakan perbandingan antara volume kendaraan yang melintas dengan kapasitas ruas jalan segmen tertentu. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No: KM 14 Tahun 2006 nisbah volume/kapasitas (V/C ratio) adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Hasil perbandingan tersebut yang digunakan dalam penggolongan tingkat pelayanan jalan (Level of Service).

2.4.11. Tingkat Pelayanan (LoS)

Tingkat pelayanan (LoS) adalah ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi para pengemudi dan penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional dalam arus lalu lintas (HCM, 1994). Enam tingkat pelayanan disimbolkan dengan huruf A hingga F, dimana LoS A menunjukkan kondisi operasi terbaik, dan LoS F menunjukkan kondisi terburuk pada Tabel 2.13

Tabel 2.13 Hubungan Volume per Kapasitas Dengan Tingkat Pelayanan Untuk Lalu Lintas Dalam Kota

| Tingkat Pelayanan Jalan | Kecepatan Rata-Rata (km/jam) | V/C | Deskripsi Arus |
|-------------------------|------------------------------|-----|----------------|
|-------------------------|------------------------------|-----|----------------|

| | | | |
|---|-----------|-------------|--|
| A | ≥ 50 | $\leq 0,40$ | Arus bebas bergerak (aliran lalu lintas bebas, tanpa hambatan), pengemudi bebas memilih kecepatan sesuai batas yang ditentukan. |
| B | ≥ 40 | $\leq 0,58$ | Arus stabil, tidak bebas (arus lalu lintas baik, kemungkinan terjadi perlambatan), kecepatan operasi mulai dibatasi, mulai ada hambatan dari kendaraan lain. |
| C | ≥ 32 | $\leq 0,80$ | Arus stabil, kecepatan terbatas (arus lalu lintas masih baik dan stabil dengan perlambatan yang dapat diterima), hambatan dari kendaraan lain makin besar. |
| D | ≥ 27 | $\leq 0,90$ | Arus mulai tidak stabil (mulai dirasakan gangguan dalam aliran, aliran mulai tidak baik), kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul. |
| E | ≥ 24 | $\leq 1,00$ | Arus yang tidak stabil, kadang macet (volume pelayanan berada pada kapasitas, aliran tidak stabil). |
| F | < 24 | $> 1,00$ | Macet, antrian panjang (volume kendaraan melebihi kapasitas, aliran telah mengalami kemacetan). |

“halaman sengaja dikosongkan”

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi adalah Acuan untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan Proyek Akhir ini, guna memperoleh pemecahan masalah sesuai dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan melalui prosedur kerja yang sistematis, teratur, tertib, sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

3.1. Persiapan

Menyiapkan data administrasi yang meliputi:

1. Mengurus surat yang dibutuhkan untuk permohonan data di PU Bina Marga dan Pematusan melalu Kaprodi Diploma ITS terkait data penunjang Proyek Akhir.
2. Mencari, mengumpulkan, dan mempelajari segala bentuk kegiatan yang dapat mendukung pengerjaan Tugas Akhir.

3.2. Pengumpulan Data

Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi latar belakang dan perumusan masalah dan selanjutnya dilakukan pengumpulan data, sebagai berikut :

1. Data Skunder

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara, baik berupa bukti, catatan, atau laporan historis.yang telah tersusun dalam arsip. Data sekunder yang terkait pada Proyek Akhir ini diantaranya:

- a. Data peta jalan Kota Surabaya
- b. Data detail jumlah kecamatan serta keterangan Kantor Kecamatan dan Alamatnya di wilayah pemerintah Kota Surabaya.

- c. Keterangan Nama, Jenis, serta Fungsi jalan yang ada di Kota Surabaya.
- d. Data kondisi Jalan dikota surabaya

2. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dengan Survey lapangan yang bisa dipertanggung jawabkan. Diantaranya data Primer dalam yang dibutuhkan pada Proyek Akhir ini sebagai berikut :

- a. Survey Data Melalui Software Google Maps (Survey Bersifat Tidak Langsung)
Survey software ini melibatkan data sekunder sebagai acuan input masukan. Dari survey tersebut diperoleh Data waktu Tercepat dan Data Waktu Tempuh perjalanan dengan prinsip kerja dari titik Asal menuju titik Tujuan.
- b. Survey *Validationi Software*
Survey Validasi adalah survey yang dilakukan lapangan bertujuan untuk mengoreksi hasil yang diperoleh pada software Google Maps.
- c. Survey Lapangan (Volume Ruas Jalan)
Survey Lapangan adalah survey yang dilakukan dengan melibatkan dua Surveyor untuk mencatat jumlah volume lalu lintas pada jam puncak sore serta karakteristik dan dimensi ruas jalan yang ditinjau..

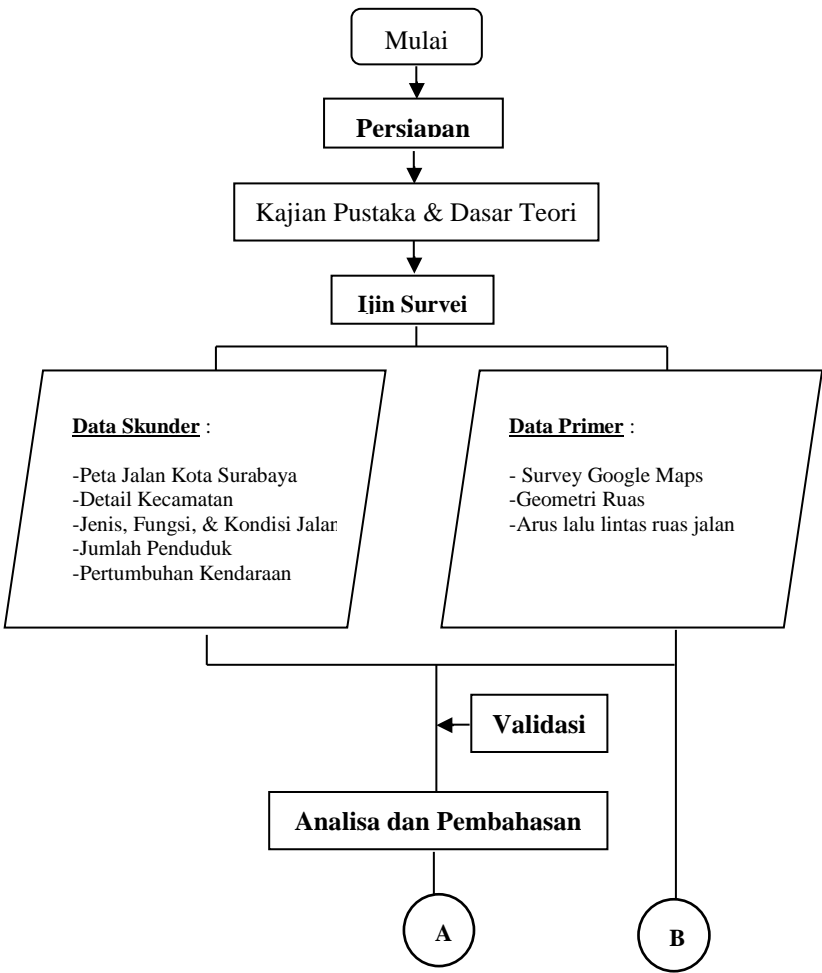
3.3. Langkah Analisis

Setelah data-data yang dibutuhkan sudah didapat, maka data-data tersebut digunakan sebagai landasan dalam analisa, tahapan-tahapan dalam analisa sebagai berikut:

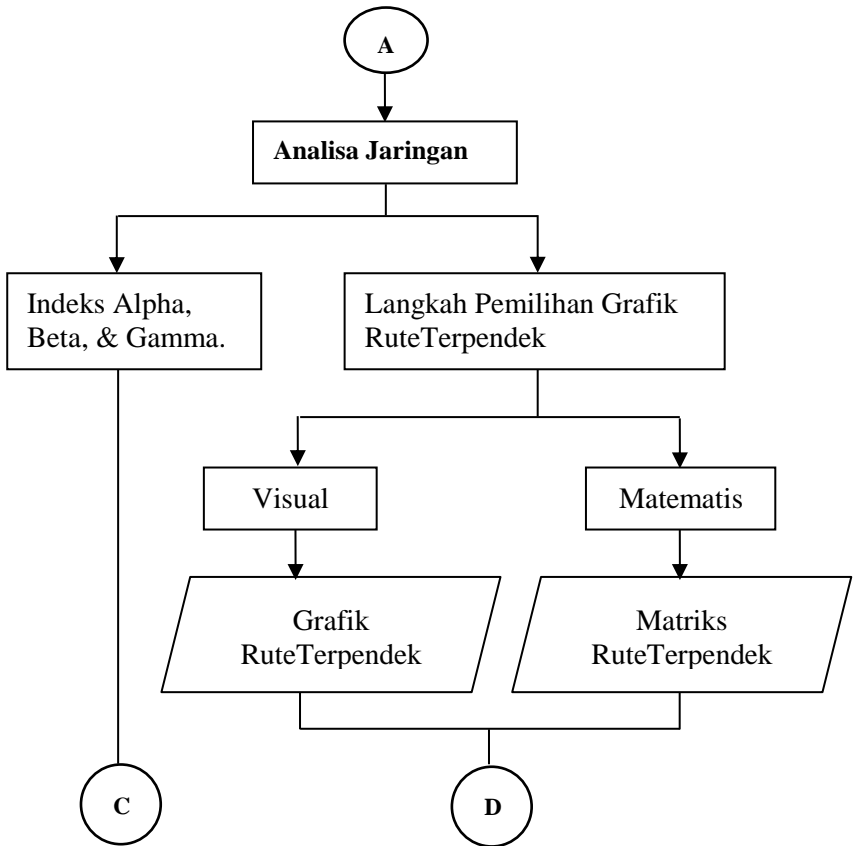
- a. Menggambar Jaringan Jalan
Penggambaran Jaringan Jalan dengan menggunakan data primer dari software Google Maps.

- b. Menghitung Indeks Alpha, Indeks Beta, dan Indeks Gamma.
- c. Membuat Matriks Rote Terpendek
Pembuatan matrik rute terpendek ini bersumber dari data waktu tempuh pada software Google Maps.
- d. Menggabungkan waktu tempuh pada gambar jaringan jalan sehingga menghasilkan gambaran jaringan aksesibilitas asal dan tujuan dari setiap node.
- e. Menentukan tinggi rendahnya tingkat aksesibilitas setiap kecamatan dengan menggunakan angka keterkaitan yang merupakan hasil dari matriks rute terpendek asal dan tujuan.
- f. Memberikan Solusi pada daerah yang memiliki Tingkat Aksesibilitas Rendah dengan meninjau ruas jalan yang merupakan akses utama menuju wilayah tersebut dengan mengacu pada MKJI 1997.
- g. Kesimpulan dan Saran.

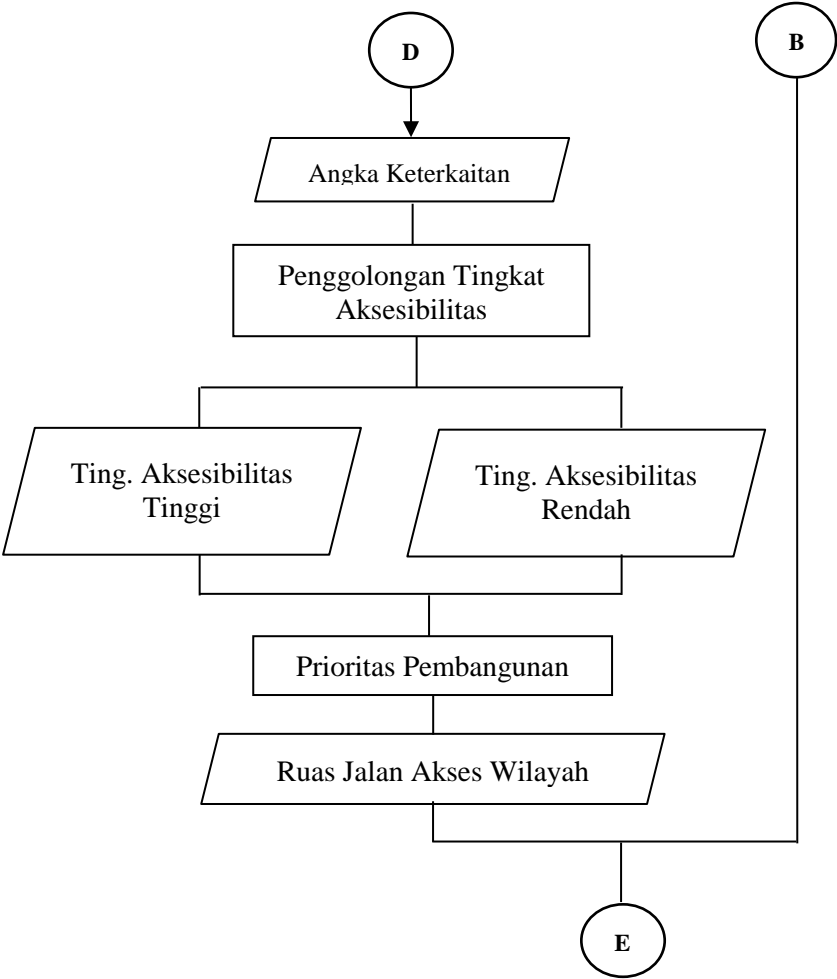
3.4. Bagan Alir Penelitian



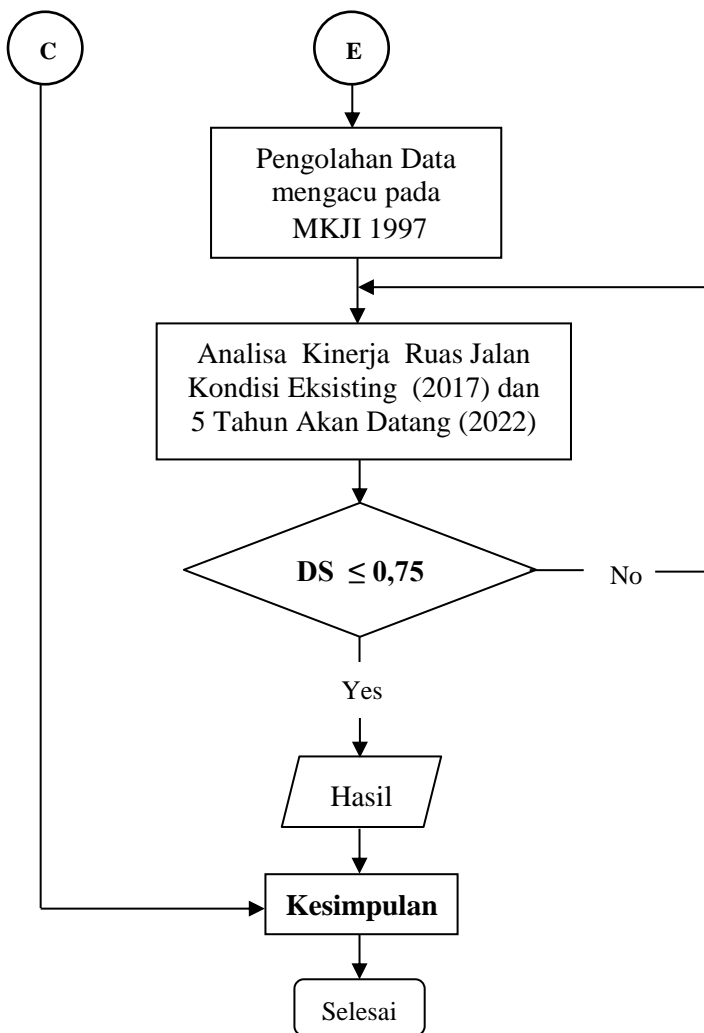
Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian



Lanjutan 1 Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian



Lanjutan 2 Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian



Lanjutan 3 Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian

“halaman sengaja dikosongkan”

BAB IV

PENGUMPULANN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulann Data

Pengumpulan data dilakukan sebagai syarat untuk menunjang proses analisa tugas akhir ini dibagi dua tipe, yaitu data Primer dan data Sekunder. Data Primer merupakan survei langsung di lapangan untuk memperoleh data primer seperti data hasil survei dengan menggunakan Software google maps dan volume lalu lintas ruas jalan yang merupakan akses dominan perjalanan menuju kecamatan dengan aksesibilitas rendah (buruk), serta geometrik ruas jalan seperti lebar lajur, lebar bahu, hambatan samping dan lain – lain. Sedangkan Data Sekunder tidak memperoleh data secara langsung di lapangan, melainkan data penunjukan yang didapat dari berbagai sumber untuk mendapatkan keperluan data seperti data detail seSetiap kecamatan di kota surabaya, peta jaringan jalan utama, kondisi dan fungsi jalan di kota surabaya, fungsi/hirarki jalan, jumlah pertambahan kendaraan, jumlah pertambahan penduduk untuk keperluan koreksi kapasitas dan lain – lain.

Di bawah ini merupakan Proses Pengumpulann Data dengan Mekanisme Pengambilan Data yang digunakan dalam survei, serta Pengolahan Data Awal yang dibutuhkan dalam melakukan analisa.

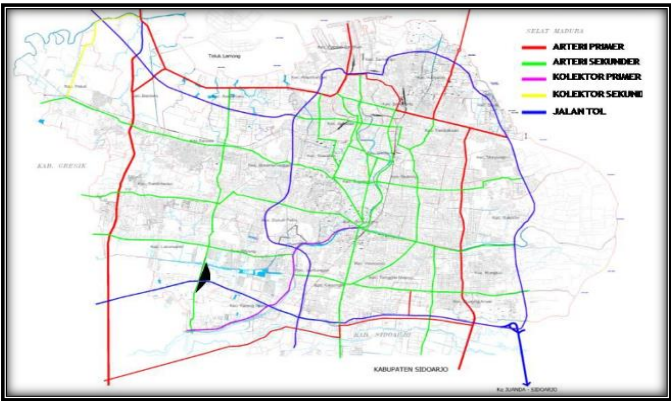
4.1.1. Data Sekunder

Data-data skunder yang dibutukan antara lain :

4.1.1.1. Peta Jaringan Jalan Utama Kota Surabaya

Peta Jalan Kota Surabaya merupakan data awal yang sangat penting guna untuk meninjau serta mengoreksi saat melakukan survei pengukuran dengan Software Google Maps. Serta mengetahui nama jalan yang menjadi ruas (Link) dari penggambaran Jaringan Jalan dan Peta Jaringan Jalan tersebut nantinya dipadukan dengan hasil penggambaran keseluruhan guna untuk mengetahui Indeks Kinerja Jalan Arteri, Jalan Kolektor dan

Jalan Lokal. Peta jaringan jalan utama Kota Surabaya pada Gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1. Peta Jalan Kota Surabaya
(Sumber: *Surabaya Public Space and City Masterplan*)

4.1.1.2. Detail Kecamatan

Data Detail Kecamatan diwilayah Kota Surabaya yang terdiri dari Nama Kecamatan, Alamat, dan Luas wilayah. Data detail kecamatan ini merupakan identitas data awal untuk menentukan input masukan pada survei Software Google Maps serta sebagai koreksi untuk memilih ketersediaan pilihan pada Survei Software. Data detail kecamatan tersebut nantinya akan menjadi Pusat (*Node*) pada penggambaran Jaringan jalan asal tujuan seperti keterangan di bawah ini :

Tabel 4.1. Data Kecamatan dan Alamat Kantor Kecamatan

| No | Kecamatan | Alamat Kantor Kecamatan |
|----|-----------|-------------------------|
| 1 | Tegalsari | Jl. Tanggulangin No.12 |
| 2 | Simokerto | Jl. Tambakrejo VI No.2 |
| 3 | Genteng | Jl. BKR Pelajar No.43 |
| 4 | Bubutan | Jl. Koblen Tengah No.22 |

| | | |
|----|-----------------|-----------------------------------|
| 5 | Bulak | Jl. Kyai Tambak Deres No.252 |
| 6 | Kenjeran | Jl. Kedung Cowek No.350 |
| 7 | Semanpir | Jl. Sultan Iskandar Muda No.16 |
| 8 | Pabean Cantikan | Jl. Teluk Sampit No.2A |
| 9 | Krembangan | Jl. Gresik No.49 |
| 10 | Wonokromo | Jl. Cisedani No.51 |
| 11 | Wonocolo | Jl. Achmad Yani No.79 |
| 12 | Wiyung | Jl. Raya Menganti Wiyung |
| 13 | Karangpilang | Jl. Kebraon Praja II No.1 |
| 14 | Jambangan | Jl. Jmabangan Sawah No.2 |
| 15 | Gayungan | Jl. Masjid Agung No.2 |
| 16 | Dukuh pakis | Jl. Dukun Kupang Barat XXIV No.17 |
| 17 | Sawahan | Jl. Raya Dukuh Kupang No.2 |
| 18 | Gubeng | Jl. Gubeng Airlangga I No.2 |
| 19 | Gunung Anyar | Jl. Gununganyar Timur No.62 |
| 20 | Sukolilo | Jl. Nginden Semolo No.89 |
| 21 | Tambaksari | Jl. Mendut No.7 |
| 22 | Mulyorejo | Jl. Mulyorejo Utara No.1 |
| 23 | Rungkut | Jl. Raya Kali Rungkut No.35 |
| 24 | T. Mejoyo | Jl. Prapen Indah No.1 |
| 25 | Benowo | Jl. Raya Kedung Sememi |
| 26 | Pakal | Jl. Raya Babat Jerawat No.1A |
| 27 | Asemrowo | Jl. Asemraya No.2A |
| 28 | Sukomanunggal | Jl. Simomulyo I No.31 |
| 29 | Tandes | Jl. Kompleks Perumnas Balongsari |
| 30 | Sambikereb | Jl. Raya Sambikerep No.2 |
| 31 | Lakarsantri | Jl. Lakarsantri No.74-76 |

Sumber : Badan Pustaka Statistik Provinsi Jawa Timur tahun 2015

Dari data kecamatan dan alamat tersebut nantinya akan menjadi Pusat pengukuran asal dan tujuan. Dibawah ini terdapat keterangan Node yang akan digunakan sebagai pusat asal dan tujuan dalam penggambaran jaringan jalan.

| | | | |
|------------|------------------------|------------|-------------------------|
| Node “1”= | Kecamatan Tegalsari | Node “2”= | Kacamatan Simokerto |
| Node “3”= | Kecamatan Genteng | Node “4”= | Kecamatan Bubutan |
| Node “5”= | Kecamatan Bulak | Node “6”= | Kecamatan Kenjeran |
| Node “7”= | Kecamatan Semampir | Node “8”= | Kecamatan P. Cantikan |
| Node “9”= | Kecamata Krembangan | Node “10”= | Kecamatan Wonokromo |
| Node “11”= | Kecamatan Wonocolo | Node “12”= | Kecamatan Wiyung |
| Node “13”= | Kecamatan Karangpilang | Node “14”= | Kecamatan Jambangan |
| Node “15”= | Kecamatan Gayungan | Node “16”= | Kecamatan Dukuh Pakis |
| Node “17”= | Kecamatan Sawahan | Node “18”= | Kecamatan Gubeng |
| Node “19”= | Kecamatan G. Anyar | Node “20”= | Kecamatan Sukolilo |
| Node “21”= | Kecamatan Tambaksari | Node “22”= | Kecamatan Mulyorejo |
| Node “23”= | Kecamatan Rungkut | Node “24”= | Kecamatan T. Mejoyo |
| Node “25”= | Kecamatan Benowo | Node “26”= | Kecamatan Pakal |
| Node “27”= | Kecamatan Asemrowo | Node “28”= | Kecamatan Sukomanunggal |
| Node “29”= | Kecamatan Tandes | Node “30”= | Kecamatan Sambikereb |
| Node “31”= | Kecamtan Lakarsantri | | |

4.1.1.3 Jenis, Fungsi, dan Kondisi Jalan

Selain data peta jalan, Tabel 4.1 dibawah ini menunjukkan perkembangan Panjang Jalan dan Kondisi Jalan selama 3 (tiga) tahun terakhir di wilayah Kota Surabaya.

Tabel 4.2. Panjang Jalan Menurut Status & Kondisi 3 Tahun Terakhir di Kota Surabaya

| No. | Keterangan | Jenis Jalan | Tiga Tahun Terakhir | | |
|-----|--------------------------|------------------|---------------------|----------|----------|
| | | | 2014 | 2015 | 2016 |
| 1 | Status Jalan | Kolektor Primer | 23.30 | 24.63 | 23.96 |
| | | Kolektor Skunder | 71.80 | 71.80 | 71.80 |
| | | Lokal | 1,582.88 | 1,582.88 | 1,582.88 |
| 2 | Total Panjang Jalan (km) | | 1,677.98 | 1,679.31 | 1,678.64 |
| 3 | Kondisi | Kondisi Baik | 1,647.55 | 1,649.01 | 1,648.28 |
| | | Proporsi (%) | 98.19 | 98.20 | 98.19 |

Sumber: Katalog Statistik Transportasi Kota Surabaya 2016 (BPS Kota Surabaya)

4.1.1.4. Jumlah Penduduk Kota Surabaya

Data jumlah penduduk Kota Surabaya termasuk data sekunder yang telah diperoleh dari Badan Pusat Statistika Provinsi Jawa Timur. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa tahun 2015 jumlah penduduk Kota Surabaya telah mencapai lebih dari 2,9 juta penduduk, lihat Tabel 4.2 Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya setiap kecamatan tahun 2015.

Tabel 4.3 Data Jumlah Penduduk Kota Surabaya Per Kecamatan

| No | Kecamatan | Jumlah Penduduk |
|----|-----------|-----------------|
| 1 | Tegalsari | 93.465 |
| 2 | Simokerto | 84.380 |
| 3 | Genteng | 50.500 |
| 4 | Bubutan | 87.880 |
| 5 | Bulak | 42.302 |
| 6 | Kenjeran | 131.850 |
| 7 | Semanpir | 154.450 |

| | | |
|-------|------------------|-----------|
| 8 | Pabean Cantikan | 72.740 |
| 9 | Krembangan | 114.500 |
| 10 | Wonokromo | 149.870 |
| 11 | Wonocolo | 81.660 |
| 12 | Wiyung | 51.780 |
| 13 | Karangpilang | 71.470 |
| 14 | Jambangan | 39.230 |
| 15 | Gayungan | 39.830 |
| 16 | Dukuh pakis | 57.240 |
| 17 | Sawahan | 188.760 |
| 18 | Gubeng | 133.840 |
| 19 | Gunung Anyar | 51.150 |
| 20 | Sukolilo | 100.140 |
| 21 | Tambaksari | 188.880 |
| 22 | Mulyorejo | 85.290 |
| 23 | Rungkut | 111.280 |
| 24 | Tenggilis Mejoyo | 76.150 |
| 25 | Benowo | 78.330 |
| 26 | Pakal | 52.140 |
| 27 | Asemrowo | 36.930 |
| 28 | Sukomanunggal | 107.510 |
| 29 | Tandes | 93.450 |
| 30 | Sambikereb | 78.330 |
| 31 | Lakarsantri | 56.119 |
| TOTAL | | 2.943.528 |

Sumber : Badan Pustaka Statistik Provinsi Jawa Timur tahun 2015

4.1.1.5. Jumlah Kendaraan Terdaftar Di Kota Surabaya

Data pertumbuhan lalu lintas dianggap sebanding dengan pertumbuhan kendaraan, sehingga dapat diartikan pertumbuhan lalu lintas diperhitungkan dengan pertambahan jumlah kendaraan.

Data jumlah kendaraan Kota Surabaya juga termasuk data sekunder yang telah diperoleh dari Polantas Kota Surabaya. Jumlah kendaraan Kota Surabaya terus terjadi peningkatan setiap tahunnya seperti kendaraan ringan pada tahun 2015 sebesar 348115 meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 329343, begitu juga dengan kendaraan berat juga terjadi peningkatan pada tahun 2015 sebesar 122162 meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 115574, serta sepeda motor pada tahun 2015 sebesar 1655891 meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 1566595, untuk lihat data lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Data Jumlah Kendaraan di Kota Surabaya

| Tahun | Mobil | Truck / Bis | Sepeda Motor |
|-------|--------|-------------|--------------|
| | LV | HV | MC |
| 2009 | 264277 | 89124 | 1129870 |
| 2010 | 279116 | 91880 | 1213457 |
| 2011 | 275930 | 94622 | 1274660 |
| 2012 | 294780 | 103445 | 1402190 |
| 2013 | 311582 | 109342 | 1482115 |
| 2014 | 329343 | 115574 | 1566595 |
| 2015 | 348115 | 122162 | 1655891 |

Sumber : Polantas Kota Surabaya tahun 2015

4.1.2. Data Primer

Data Primer adalah data eksisting suatu tinjau atau penelitian yang diperoleh dengan melakukan kegiatan survei lapangan. Data primer diantaranya sebagai berikut :

4.1.2.1. Survei Software Google Maps

Data Survei Google Maps di gunakan karena mampu menjawab tuntutan serta syarat utama yang menunjang proyek akhir tersebut dikarenakan belum adanya data Jaringan Jalan Kota Surabaya yang tersedia di instansi serta membutuhkan waktu serta sumber daya manusia untuk melakukan pengukuran langsung di

lapangan. diantaranya Syarat dan Kriteria yang harus dipenuhi pada Proyek Akhir ini sebagai berikut :

Penelitian Proyek Akhir ini menggunakan pengukuran satuan waktu (Menit)

- Pengukuran terdiri dari 3 alternatif rute waktu perjalanan yang nantinya mengalami eliminasi dengan kriteria yang ada.
- Pengukuran manpu menghasilkan rute waktu rute waktu yang akan digunakan dalam penggambaran Jaringan Jalan.

1. Metode Survei Software

Metode yang digunakan dalam pengambilan data awal adalah metode pengukuran waktu perjalanan (*Trevel Time*) dari titik asal menuju titik tujuan (Dari Pusat ke Pusat).

2. Kelebihan Survei Software

Kelebihan Survei pada Software Google Maps adalah kelebihan yang terdapat pada Software saat melakukan survei sebagai berikut :

- a) Lebih mengedepankan waktu tempuh perjalanan
- b) Menyediakan fasilitas tampilan kondisi visual Lalu Lintas Real yang sedang terjadi seperti kemacetan lalu lintas, kondisi yang terjadi ditandai dengan keterangan warna sebagai berikut :
 - 1) Warna “Hijau” menandakan akses jalan yang akan ditempuh itu cepat.
 - 2) Warna “Kuning” menandakan akses jalan yang akan ditempuh lumayan cepat.
 - 3) Warna “Merah” menandakan akses jalan yang ditinjau sudah mulai mengalami kelambatan.
 - 4) Warna “Coklat” menandakan akses yang akan ditempuh mengalami pergerakan kendaraan yang lambat.

- c) Menyediakan alternatif pilihan rute waktu perjalanan untuk daerah yang jarak tempuh dari yang terdekat, sedang, dan jauh.

3. Kekurangan Survei Software

Kekurangan yang dimaksudkan adalah kekurangan Software saat melakukan survei sebagai berikut :

a) Internal Software

Pada survei dengan menggunakan Software ini tentunya terdapat kekurangan pada fasilitas Software tersebut yaitu.

- 1) Pada survei Software Google Maps saat input masukan dan salah memilih lokasi atau alamat dan selanjutnya ingin kembali ketahap awal (Back/Undo) yaitu tahap input, maka harus men-setting ulang terkait pilihan jalan, serta kondisi lalu lintas.

b) Eksternal Software

Pada survei Software tentunya terdapat faktor-faktor yang menunjang produktivitas Software tersebut, diantaranya Man Power dari segi ketelitian, Hardware dari segi kinerja laptop, dan konektivitas yang betul-betul kuat dengan daya dukung Upload dan Download berbandin 1 : 1. Dari faktor-faktor penunjang tersebut akan timbul kekurangan-kekurangan dikarenakan keterbatasan waktu survei yang ada. Kekurangan tersebut diantaranya :

- 1) Memberikan banyak pilihan terkait kesamaan redaksi input saat melakukan masukan data keterangan, maka dari itu harus betul-betul teliti dan benar dalam input masukan text atau redaksi kata.
- 2) *Troubleshoot* dikarenakan penggandaan kinerja Software yang merupakan penggabungan Software dengan kinerja Hardware serta konektivitas jaringan saat dimana untuk membukan jendela baru dengan Software yang sama.

4. *Validation Software*

Validasi Survei merupakan koreksi terhadap hasil survei pada Software Google Maps dengan melakukan survei pengukuran langsung dilapangan dengan menggunakan fasilitas kendaraan, waktu survei, serta situasi yang sama. Dimana hasil pengukuran tersebut akan dibandingkan dengan hasil survei pada *Software* Google Maps. Validasi survey dilakukan dengan 2 tahap yaitu melakukan survey *software* kemudian dilanjutkan dengan survey pengukuran langsung dalam suatu waktu pada jam puncak tertentu diantaranya Jam Puncak I (06:00-08:00), Jam Puncak II (12:00-14:00), dan Jam Puncak III (16:00-18:00).

a. *Pengukuran Software*

Pengukuran pada software adalah pengukuran yang dilakukan menggunakan *software google maps* pada 3 kecamatan terdekat dengan kecamatan lainnya pada tiga waktu jam puncak. Pada Tabel 4.5 merupakan hasil pengukuran *software* untuk validasi sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran *Software* untuk Validasi

| No | Kecamatan | Survey Software Jam Puncak | | | | | |
|----|--------------------------------|----------------------------|------------|------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | | Waktu I (06:00-08:00) | | Waktu II (12:00-14:00) | | Waktu III (16:00-18:00) | |
| | | Jarak(Km) | Waktu(Mnt) | Jarak(Km) | Waktu(Mnt) | Jarak(Km) | Waktu(Mnt) |
| 1 | Kec. Pakal-Benowo | 1.8 | 5 | 1.8 | 5 | 1.8 | 5 |
| 2 | Kec. Dukuh Pakis-Sawah | 1.3 | 4 | 1.3 | 4 | 1.3 | 5 |
| 3 | Kec. Sukolilo-Tenggilis Mejoyo | 4.7 | 13 | 4.7 | 16 | 4.7 | 18 |

Sumber : Hasil Pengukuran (Desember, 2016)

b. *Pengukuran Langsung*

Pengukuran langsung dilakukan setelah melakukan pengukuran *software* kemudian melakukan pengukuran dengan pergerakan kendaraan roda empat (Mobil) dengan meninjau salah satu dari tiga hasil pengukuran *software* yaitu dari Kecamatan Sukolilo menuju Kecamatan Tenggilis Mejoyo. Data hasil pengukuran langsung pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil pengukuran Langsung

| No | Kecamatan | Survey Validasi Software Terhadap Waktu Puncak | | | | | |
|----|--------------------------------|--|---------------|------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| | | Waktu I (06:00-08:00) | | Waktu II (12:00-14:00) | | Waktu III (16:00-18:00) | |
| | | Software(Mnt) | Validasi(Mnt) | Software(Mnt) | Validasi(Mnt) | Software(Mnt) | Validasi(Mnt) |
| 1 | Kec. Pakal-Benowo | 5 | - | 5 | - | 5 | - |
| 2 | Kec. Dukuh Pakis-Sawahan | 4 | - | 4 | - | 5 | - |
| 3 | Kec. Sukolilo-Tenggilis Mejoyo | 13 | 11:22:05 | 16 | 16:42:06 | 18 | 18:43:03 |

Sumber : Hasil Pengukuran (Desember, 2016)

Dari Tabel 4.6 pada Kecamatan Sukolilo menuju Kecamatan Tenggilis Mejoyo diperoleh hasil pengukuran langsung pada Jam Puncak Pagi sebesar 11:22:05 menit, Jam Puncak Siang sebesar 16:42:06 menit, dan Jam Puncak Sore sebesar 18:43:03 menit. Sehingga dianggap memenuhi serta mendekati nilai pengukuran pada *Software*.

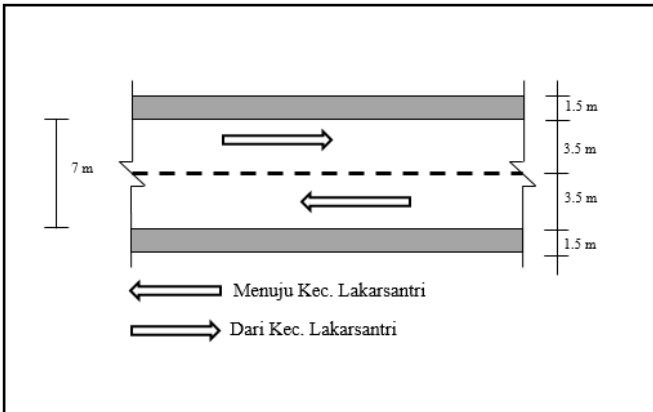
4.1.2.2. Geometri Ruas

Geomerti Ruas adalah data ukuran dimensi ruas jalan pada suatu segmen jalan. Segmen tersebut merupakan ruas jalan yang menjadi akses dominan pengguna jalan menuju wilayah (Kecamatan) yang mengalami peningkatan aksesibilitas rendah/buruk dan merupakan prioritas utama pembangunan. Data Geometrik tersebut termasuk data primer yang didapatkan dengan cara survei lapangan menggunakan alat ukur walking distance meter. Lokasi Survei pada Gambar 4.2 sebagai berikut :

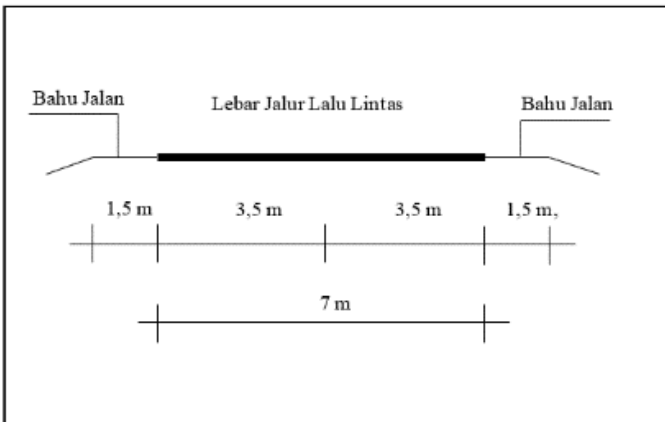


Gambar 4.2 Lokasi Titik Survei pada Ruas Jalan Raya Menganti
(Sumber: *Google Maps*)

Geometrik ruas jalan yang merupakan akses ke lokasi kecamatan dengan aksesibilitas rendah seperti pada Gambar 4.3 dan 4.4 sebagai berikut :



Gambar 4.3 Dimensi Geometri Ruas Jalan Raya Menganti
(Sumber: *Hasil Pengukuran Lapangan*)



Gambar 4.4 Penampang Melintang Ruas Jalan Raya Menganti
(Sumber: *Hasil Pengukuran Lapangan*)

4.1.2.3. Arus Lalu Lintas

Arus Lalu Lintas adalah data angka yang menggambarkan volume kinerja kapasitas ruas jalan yang ditinjau.

Data survei volume lalu lintas termasuk juga data primer yang didapatkan dengan cara survei di lapangan. Survei ini dilakukan pada hari kerja pada jam puncak sore. Survei dilakukan pada Ruas Jalan Raya Menganti yang merupakan akses dominan menuju Kecamatan Lakarsantri dari Kecamatan lainnya di wilayah Kota Surabaya. Contoh hasil Rekapitulasi Analisa Lalu Lintas pada jam 16.00 – 19.00 hari kerja, Kamis 30 November 2017 puncak Sore.

A. Data Volume Lalu Lintas Arus menuju Kec. Lakarsantri sebagai Titik Tujuan

Data volume lalu lintas Kecamatan Lakarsantri sebagai arus lalu lintas menuju Kec. Lakarsantri dari semua kecamatan yang ada di wilayah Kota Surabaya sebagai titik tujuan serta contoh akumulasi dalam satuan kend/jam dan rekapannya pada Tabel 4.7

Volume Lalu Lintas

| | | |
|---------------------------|------|-----------|
| - Kendaraan ringan (LV) | 394 | kend./jam |
| - Kendaraan berat (HV) | 11 | kend./jam |
| - Sepeda motor (MC) | 3308 | kend./jam |
| - Kend. Tak Bermotor (UM) | 15 | kend./jam |

Diubah ke dalam satuan mobil penumpang (SMP)

| | | |
|---------------------------|-----|---------|
| - Kendaraan ringan (LV) | 394 | smp/jam |
| - Kendaraan berat (HV) | 13 | smp/jam |
| - Sepeda motor (MC) | 827 | smp/jam |
| - Kend. Tak Bermotor (UM) | 0 | smp/jam |

“Halaman Sengaja dikosongkan”

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Survei Arus menuju Kec. Lakarsantri (Titik Tujuan)

| Waktu (int 5 Menit) | Satuan Kendaraan | | | | Vol Kendaraan (kend/jam) | | | | Vol Kendaraan (SMP/jam) | | | | Total Vol. Kend. (SMP/Jam) |
|-------------------------------------|------------------|----|-----|----|--------------------------|----|------|----|-------------------------|-----|------|----|-------------------------------|
| | LV | HV | MC | UC | LV | HV | MC | UM | LV | HV | MC | UM | |
| | | | | | | | | | 1 | 1.2 | 0.25 | 0 | |
| 16 ⁰⁰ - 16 ⁰⁵ | 36 | 0 | 315 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ⁰⁵ - 16 ¹⁰ | 25 | 1 | 229 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ¹⁰ - 16 ¹⁵ | 34 | 0 | 239 | 2 | | | | | | | | | |
| 16 ¹⁵ - 16 ²⁰ | 20 | 0 | 287 | 3 | | | | | | | | | |
| 16 ²⁰ - 16 ²⁵ | 35 | 0 | 260 | 2 | | | | | | | | | |
| 16 ²⁵ - 16 ³⁰ | 28 | 2 | 256 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ³⁰ - 16 ³⁵ | 45 | 0 | 292 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ³⁵ - 16 ⁴⁰ | 26 | 0 | 309 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ⁴⁰ - 16 ⁴⁵ | 50 | 0 | 374 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ⁴⁵ - 16 ⁵⁰ | 29 | 2 | 200 | 2 | | | | | | | | | |
| 16 ⁵⁰ - 16 ⁵⁵ | 34 | 4 | 281 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ⁵⁵ - 17 ⁰⁰ | 32 | 2 | 266 | 1 | 394 | 11 | 3308 | 15 | 394 | 13 | 827 | 0 | 1234 |
| 16 ⁰⁰ - 17 ⁰⁵ | 23 | 2 | 294 | 0 | 381 | 13 | 3287 | 15 | 381 | 16 | 822 | 0 | 1218 |
| 17 ⁰⁵ - 17 ¹⁰ | 34 | 1 | 291 | 0 | 390 | 13 | 3349 | 14 | 390 | 16 | 837 | 0 | 1243 |
| 17 ¹⁰ - 17 ¹⁵ | 33 | 0 | 302 | 1 | 389 | 13 | 3412 | 13 | 389 | 16 | 853 | 0 | 1258 |
| 17 ¹⁵ - 17 ²⁰ | 29 | 1 | 295 | 0 | 398 | 14 | 3420 | 10 | 398 | 17 | 855 | 0 | 1270 |
| 17 ²⁰ - 17 ²⁵ | 23 | 0 | 315 | 0 | 386 | 14 | 3475 | 8 | 386 | 17 | 869 | 0 | 1272 |
| 17 ²⁵ - 17 ³⁰ | 31 | 0 | 244 | 0 | 389 | 12 | 3463 | 7 | 389 | 14 | 866 | 0 | 1269 |
| 17 ³⁰ - 17 ³⁵ | 25 | 0 | 267 | 0 | 369 | 12 | 3438 | 7 | 369 | 14 | 860 | 0 | 1243 |
| 17 ³⁵ - 17 ⁴⁰ | 26 | 0 | 277 | 0 | 369 | 12 | 3406 | 6 | 369 | 14 | 852 | 0 | 1235 |
| 17 ⁴⁰ - 17 ⁴⁵ | 26 | 0 | 244 | 0 | 345 | 12 | 3276 | 5 | 345 | 14 | 819 | 0 | 1178 |
| 17 ⁴⁵ - 17 ⁵⁰ | 31 | 0 | 285 | 1 | 347 | 10 | 3361 | 4 | 347 | 12 | 840 | 0 | 1199 |
| 17 ⁵⁰ - 17 ⁵⁵ | 30 | 0 | 255 | 1 | 343 | 6 | 3335 | 4 | 343 | 7 | 834 | 0 | 1184 |
| 17 ⁵⁵ - 18 ⁰⁰ | 32 | 0 | 298 | 1 | 343 | 4 | 3367 | 4 | 343 | 5 | 842 | 0 | 1190 |
| 18 ⁰⁰ - 18 ⁰⁵ | 18 | 2 | 186 | 0 | 338 | 4 | 3259 | 4 | 338 | 5 | 815 | 0 | 1158 |
| 18 ⁰⁵ - 18 ¹⁰ | 32 | 0 | 278 | 0 | 336 | 3 | 3246 | 4 | 336 | 4 | 812 | 0 | 1151 |
| 18 ¹⁰ - 18 ¹⁵ | 18 | 1 | 225 | 0 | 321 | 4 | 3169 | 3 | 321 | 5 | 792 | 0 | 1118 |
| 18 ¹⁵ - 18 ²⁰ | 15 | 1 | 229 | 0 | 307 | 4 | 3103 | 3 | 307 | 5 | 776 | 0 | 1088 |
| 18 ²⁰ - 18 ²⁵ | 29 | 0 | 214 | 0 | 313 | 4 | 3002 | 3 | 313 | 5 | 751 | 0 | 1068 |
| 18 ²⁵ - 18 ³⁰ | 38 | 0 | 271 | 1 | 320 | 4 | 3029 | 4 | 320 | 5 | 757 | 0 | 1082 |
| 18 ³⁰ - 18 ³⁵ | 28 | 0 | 270 | 2 | 323 | 4 | 3032 | 6 | 323 | 5 | 758 | 0 | 1086 |
| 18 ³⁵ - 18 ⁴⁰ | 32 | 1 | 215 | 0 | 329 | 5 | 2970 | 6 | 329 | 6 | 743 | 0 | 1078 |
| 18 ⁴⁰ - 18 ⁴⁵ | 21 | 0 | 248 | 0 | 324 | 5 | 2974 | 6 | 324 | 6 | 744 | 0 | 1074 |
| 18 ⁴⁵ - 18 ⁵⁰ | 36 | 1 | 208 | 0 | 329 | 6 | 2897 | 5 | 329 | 7 | 724 | 0 | 1060 |
| 18 ⁵⁰ - 18 ⁵⁵ | 26 | 0 | 230 | 0 | 325 | 6 | 2872 | 4 | 325 | 7 | 718 | 0 | 1050 |
| 18 ⁵⁵ - 19 ⁰⁰ | 32 | 0 | 209 | 1 | 325 | 6 | 2783 | 4 | 325 | 7 | 696 | 0 | 1028 |

Sumber : Data Analisa

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

B. Data Volume Lalu Lintas Arus dari Kec. Lakarsantri sebagai Titik Asal

Data volume lalu lintas arus dari Kecamatan Lakarsantri dimana Kecamatan Lakarsantri sebagai titik asal serta contoh akumulasinya dalam satuan kend./jam.

Volume Lalu Lintas

| | | |
|---------------------------|------|-----------|
| - Kendaraan ringan (LV) | 310 | kend./jam |
| - Kendaraan berat (HV) | 6 | kend./jam |
| - Sepeda motor (MC) | 1829 | kend./jam |
| - Kend. Tak Bermotor (UM) | 11 | kend./jam |

Diubah ke dalam satuan mobil penumpang (SMP)

| | | |
|---------------------------|-----|---------|
| - Kendaraan ringan (LV) | 310 | smp/jam |
| - Kendaraan berat (HV) | 7 | smp/jam |
| - Sepeda motor (MC) | 457 | smp/jam |
| - Kend. Tak Bermotor (UM) | 0 | smp/jam |

Hasil rekapitulasi perhitungan puncak sore volume arus lalu lintas dari Kecamatan Lakarsantri sebagai titik Asal menuju kecamatan lainnya diwilayah Kota Surabaya pada Tabel 4.8

“Halaman Sengaja dikosongkan”

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Survei Arus dari Kec. Lakarsantri (Titik Asal)

| Waktu (int 5 Menit) | Satuan Kendaraan | | | | Vol Kendaraan (kend/jam) | | | | Vol Kendaraan (SMP/jam) | | | | Total Vol. Kend. (SMP/Jam) |
|-------------------------------------|------------------|-----|------|----|--------------------------|----|------|----|-------------------------|----|-----|----|-------------------------------|
| | LV | HV | MC | UC | LV | HV | MC | UM | LV | HV | MC | UM | |
| | 1 | 1.2 | 0.25 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ⁰⁰ - 16 ⁰⁵ | 32 | 2 | 137 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ⁰⁵ - 16 ¹⁰ | 22 | 1 | 138 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ¹⁰ - 16 ¹⁵ | 28 | 1 | 154 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ¹⁵ - 16 ²⁰ | 32 | 1 | 167 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ²⁰ - 16 ²⁵ | 20 | 0 | 129 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ²⁵ - 16 ³⁰ | 23 | 1 | 167 | 3 | | | | | | | | | |
| 16 ³⁰ - 16 ³⁵ | 22 | 0 | 165 | 2 | | | | | | | | | |
| 16 ³⁵ - 16 ⁴⁰ | 24 | 0 | 135 | 3 | | | | | | | | | |
| 16 ⁴⁰ - 16 ⁴⁵ | 25 | 0 | 153 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ⁴⁵ - 16 ⁵⁰ | 25 | 0 | 156 | 1 | | | | | | | | | |
| 16 ⁵⁰ - 16 ⁵⁵ | 35 | 0 | 198 | 0 | | | | | | | | | |
| 16 ⁵⁵ - 17 ⁰⁰ | 22 | 0 | 130 | 0 | 310 | 6 | 1829 | 11 | 310 | 7 | 457 | 0 | 774 |
| 16 ⁰⁰ - 17 ⁰⁵ | 18 | 0 | 187 | 1 | 296 | 4 | 1879 | 12 | 296 | 5 | 470 | 0 | 771 |
| 17 ⁰⁵ - 17 ¹⁰ | 37 | 0 | 186 | 2 | 311 | 3 | 1927 | 13 | 311 | 4 | 482 | 0 | 796 |
| 17 ¹⁰ - 17 ¹⁵ | 19 | 1 | 138 | 0 | 302 | 3 | 1911 | 13 | 302 | 4 | 478 | 0 | 783 |
| 17 ¹⁵ - 17 ²⁰ | 41 | 1 | 206 | 2 | 311 | 3 | 1950 | 14 | 311 | 4 | 488 | 0 | 802 |
| 17 ²⁰ - 17 ²⁵ | 31 | 0 | 157 | 1 | 322 | 3 | 1978 | 15 | 322 | 4 | 495 | 0 | 820 |
| 17 ²⁵ - 17 ³⁰ | 27 | 0 | 124 | 0 | 326 | 2 | 1935 | 12 | 326 | 2 | 484 | 0 | 812 |
| 17 ³⁰ - 17 ³⁵ | 32 | 0 | 169 | 0 | 336 | 2 | 1939 | 10 | 336 | 2 | 485 | 0 | 823 |
| 17 ³⁵ - 17 ⁴⁰ | 22 | 1 | 124 | 0 | 334 | 3 | 1928 | 7 | 334 | 4 | 482 | 0 | 820 |
| 17 ⁴⁰ - 17 ⁴⁵ | 24 | 0 | 157 | 0 | 333 | 3 | 1932 | 7 | 333 | 4 | 483 | 0 | 820 |
| 17 ⁴⁵ - 17 ⁵⁰ | 25 | 0 | 133 | 1 | 333 | 3 | 1909 | 7 | 333 | 4 | 477 | 0 | 814 |
| 17 ⁵⁰ - 17 ⁵⁵ | 13 | 0 | 141 | 2 | 311 | 3 | 1852 | 9 | 311 | 4 | 463 | 0 | 778 |
| 17 ⁵⁵ - 18 ⁰⁰ | 20 | 0 | 130 | 1 | 309 | 3 | 1852 | 10 | 309 | 4 | 463 | 0 | 776 |
| 18 ⁰⁰ - 18 ⁰⁵ | 29 | 0 | 162 | 0 | 320 | 3 | 1827 | 9 | 320 | 4 | 457 | 0 | 780 |
| 18 ⁰⁵ - 18 ¹⁰ | 34 | 0 | 170 | 1 | 317 | 3 | 1811 | 8 | 317 | 4 | 453 | 0 | 773 |
| 18 ¹⁰ - 18 ¹⁵ | 23 | 0 | 198 | 1 | 321 | 2 | 1871 | 9 | 321 | 2 | 468 | 0 | 791 |
| 18 ¹⁵ - 18 ²⁰ | 21 | 1 | 134 | 0 | 301 | 2 | 1799 | 7 | 301 | 2 | 450 | 0 | 753 |
| 18 ²⁰ - 18 ²⁵ | 25 | 0 | 141 | 0 | 295 | 2 | 1783 | 6 | 295 | 2 | 446 | 0 | 743 |
| 18 ²⁵ - 18 ³⁰ | 21 | 0 | 84 | 0 | 289 | 2 | 1743 | 6 | 289 | 2 | 436 | 0 | 727 |
| 18 ³⁰ - 18 ³⁵ | 29 | 1 | 98 | 0 | 286 | 3 | 1672 | 6 | 286 | 4 | 418 | 0 | 708 |
| 18 ³⁵ - 18 ⁴⁰ | 30 | 0 | 83 | 0 | 294 | 2 | 1631 | 6 | 294 | 2 | 408 | 0 | 704 |
| 18 ⁴⁰ - 18 ⁴⁵ | 28 | 1 | 112 | 0 | 298 | 3 | 1586 | 6 | 298 | 4 | 397 | 0 | 698 |
| 18 ⁴⁵ - 18 ⁵⁰ | 20 | 2 | 73 | 1 | 293 | 5 | 1526 | 6 | 293 | 6 | 382 | 0 | 681 |
| 18 ⁵⁰ - 18 ⁵⁵ | 19 | 1 | 89 | 0 | 299 | 6 | 1474 | 4 | 299 | 7 | 369 | 0 | 675 |
| 18 ⁵⁵ - 19 ⁰⁰ | 19 | 2 | 80 | 0 | 298 | 8 | 1424 | 3 | 298 | 10 | 356 | 0 | 664 |

Sumber : Data Analisa

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

4.2. Pengolahan Data Awal

Metode pengambilan dan pengolahan data lebih menekankan terhadap cara kerja pada saat melakukan pengambilan dan pengolahan data.

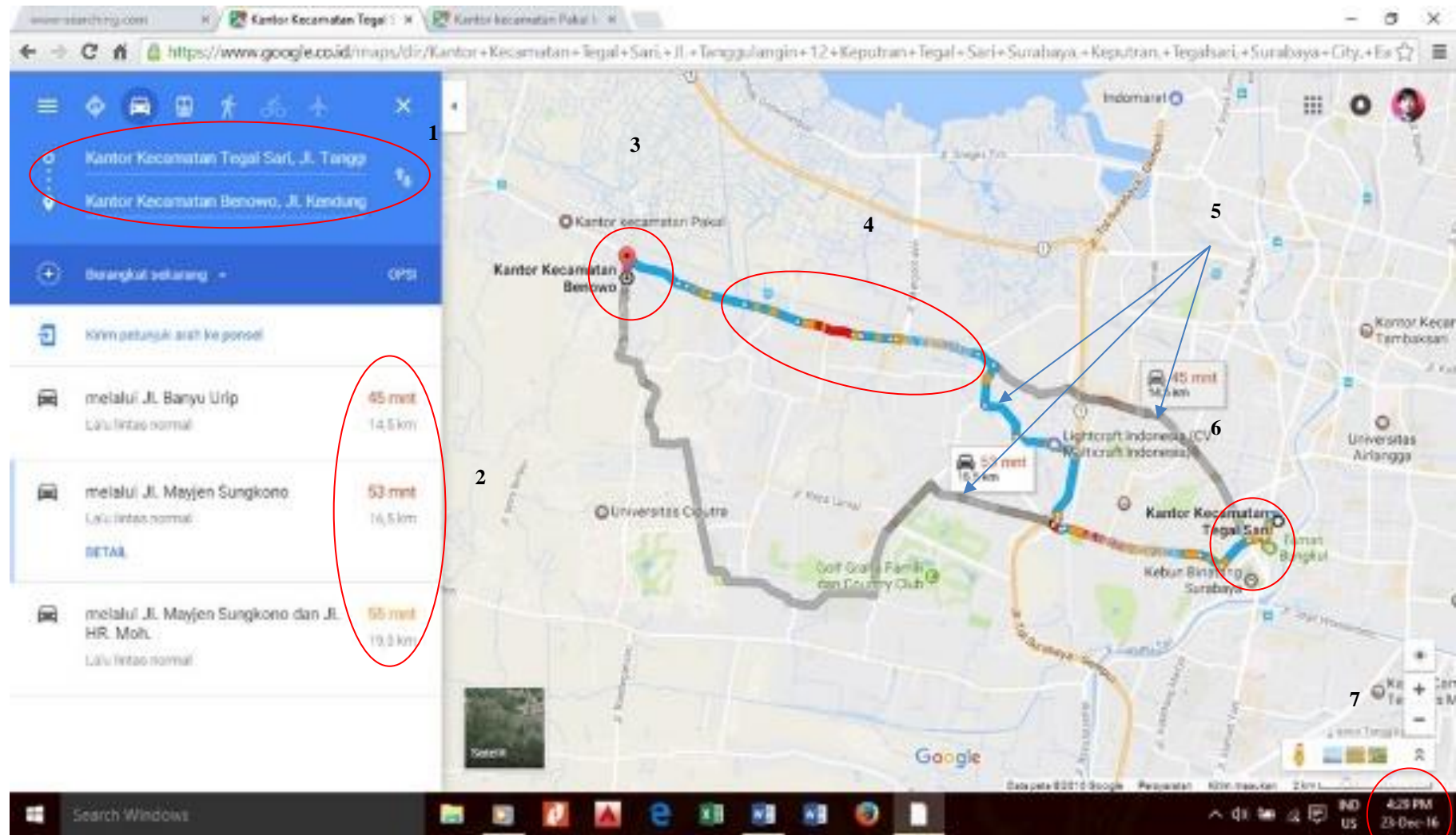
4.2.1. Proses Pengukuran Survei Google Maps

Pengukuran atau pengambilan data menggunakan Software Google Maps tentunya terdapat proses dan tahapan pengambilan datanya sebagai berikut :

- A. Menyiapkan fasilitas penunjang kegiatan pengukuran sebelum waktu pengukuran seperti, Laptop, Konektivitas Jaringan, Software Google Maps yang sudah siap serta data-data sekunder yang dibutuhkan.
- B. Memulai pengukuran saat tiba waktu pengukuran dengan durasi 2 jam dari jam 16:00 WIB sampai dengan jam 18:00 WIB.
- C. Melakukan Setting Pengukuran pada Software diantaranya dengan mencetang Pilihan menghindari Jalan Tol sebagai Alternati Rute waktu Perjalanan dan menhidupkan tampilan Kondisi Lalu Lintas terkini dan ter-Update setiap saat.
- D. Menginput masukan teks alamat dari Kecamatan Tegalsari ke 30 Kecamatan lainnya sesuai pada Tabel 4.1 dengan menginput masukan berupa Alamat Kantor Kecamatan Tegalsari sebagai masukan pada kolom Asal dan menginput Alamat Kantor dari 30 Kecamatan lainnya pada kolom Tujuan kemudian tekan “Enter” maka akan muncul Peta dengan 3 rute waktu perjalanan menuju kecamatan tujuan kemudian menyimpan tampilan tersebut pada file “Microsoft Word” yang merupakan data primer. Kemudian masukan alamat kantor tujuan kecamatan selanjutnya secara berurutan sampai pada Kecamatan Lakarsantri yang merupakan kecamatan terakhir pada Tabel 4.1, maka pengukuran Kecamatan

Tegalsari sebagai titik asal selesai. Tampilan data primer seperti pada Gambar 4.5.

- E. Melakukan input masukan pada kolom asal dengan alamat kecamatan selanjutnya setelah Kecamatan Tegalsari begitupun pada kolom tujuan dengan menginput masukan alamat kantor dari 30 kecamatan lainnya termasuk Kecamatan Tegalsari dan 29 kecamatan lainnya. Hal tersebut dilakukan secara berurutan sampai pada kecamatan terakhir yaitu Kecamatan Lakarsantri sebagai titik asal menuju 30 kecamatan lainnya sebagai titik tujuan.
- F. Pengukuran survei tersebut berlangsung selama 9 hari kerja dengan durasi waktu 2 jam setiap harinya.



Gambar 4.5 Contoh Data Hasil Survei Software Google Maps
(Sumber: Hasil Pengukuran Software Google Maps)

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

Keterangan Pada Gambar 4.5 sebagai data primer sebagai berikut :

1. Kolom Masukan diantaranya Kolom “Atas” merupakan kolom asal sedangkan yang “Bawah” adalah kolom tujuan. Dari kolom tersebut setiap alamat kantor kecamatan harus di input dengan benar dan jelas agar posisi pusat kecamatan lebih akurat.
2. Tampilan data dari 3 rute waktu perjalanan dengan parameter waktu serta keterangan jarak. Ketiga rute waktu tersebut merupakan hasil pengukuran waktu, dari keterangan tersebut waktu tercepat dalam suatu rute waktu yang akan dipilih meskipun ada rute waktu yang lebih pendek namun waktu tempuhnya lama.
3. Posisi Kecamatan Tegalsari pada peta yang merupakan keluaran dari data input kolom asal.
4. Kondisi arus lalu lintas pada rute waktu perjalanan yang menggambarkan kondisi jalan tersebut.
5. Ketersediaan 3 rute waktu perjalanan dengan waktu yang berbeda.
6. Posisi kecamatan tujuan pada peta yang merupakan hasil keluaran input kolom tujuan seperti pada gambar yaitu Kecamatan Benowo.
7. Tampilan waktu saat melakukan pengukuran survei Software. Tampilan waktu pada data gambar yaitu keterangan Pukul 04:29 WIB tanggal 23-Desember 2016.

4.2.2 Penggambaran Data Hasil Survei Google Maps

Pengelolaan data hasil survei yang diperoleh keseluruhannya diolah dengan melakukan penggambaran dengan mengikuti garis pada gambar data sebagai rute waktu perjalanan

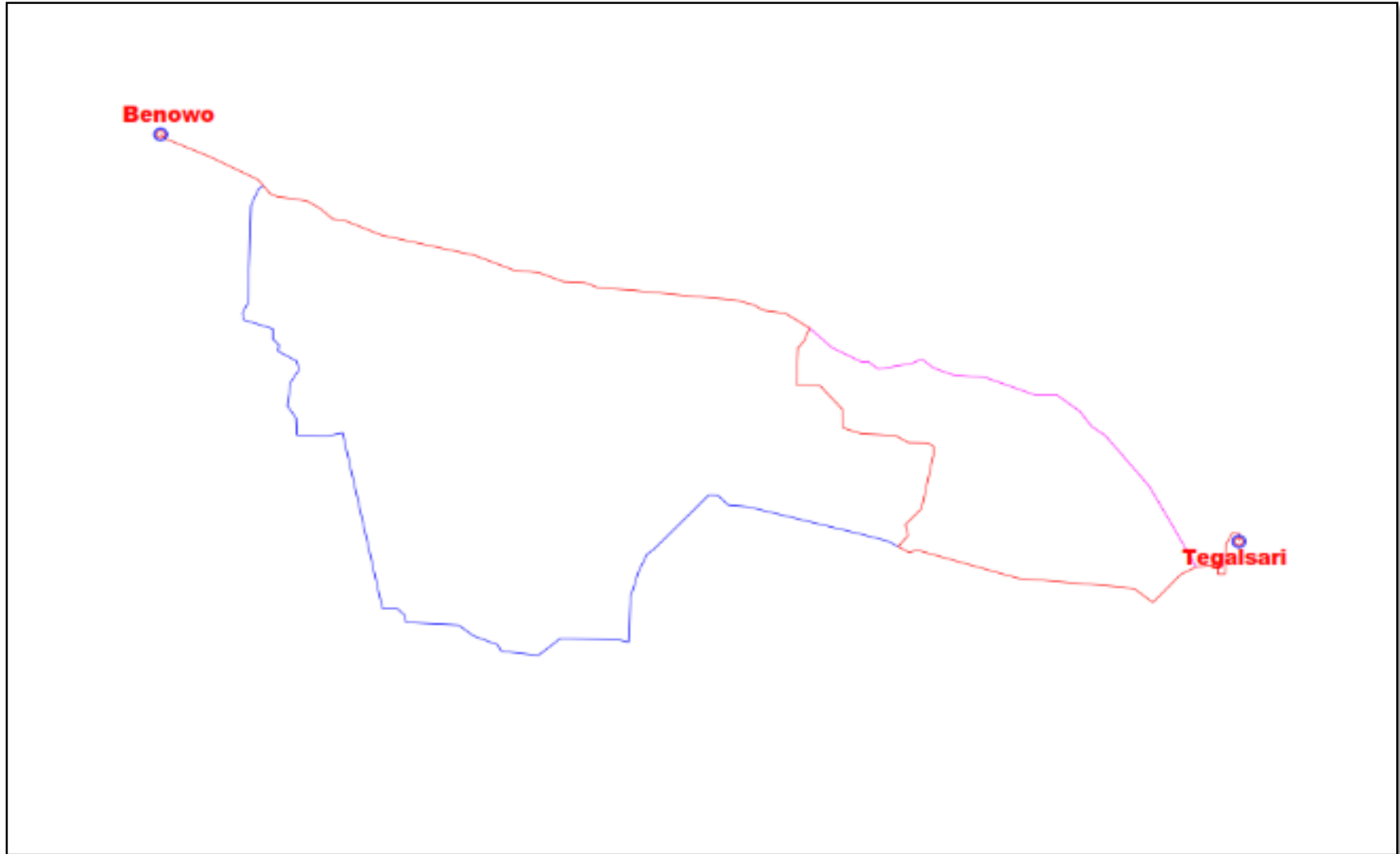
dari kecamatan asal menuju kecamatan tujuan sehingga diperoleh gambar seperti pada Gambar 4.6

Penggambaran dilakukan pada semua data yang diperoleh dari survei mulai dari Kecamatan Tegalsari sebagai asal menuju 30 kecamatan lainnya seperti pada Gambar 4.6 dan seterusnya sampai pada Kecamatan Lakarsantri sebagai asal menuju 30 kecamatan lainnya sebagai tujuan. dan selanjutnya menggabungkan semua gambar seperti pada Gambar 4.7 dalam satu kecamatan sebagai asal. Contoh Gambar 4.7 penggabungan gambar pada Kecamatan Tegalsari sebagai asal. Dimana setiap kecamatan akan menjadi pusat asal menuju pusat lainnya.

Selanjutnya melakukan penggabungan seperti pada Gambar 4.7 pada Kecamatan Simokerto secara berurutan sampai pada Kecamatan Lakarsantri. Setelah semuanya selesai dilakukan eliminasi terhadap 3 rute waktu tersebut dan menganbil rute waktu dengan waktu perjalanan terpendek seperti pada Gambar 4.8 pada Kecamatan Tegalsari sampai dengan Kecamatan Lakarsantri.

Kemudian selanjutnya melanjutkan ketahap penggambaran jaringan jalan sederhana pada rute waktu terpendek dari satu kecamatan menuju kecamatan lain seperti pada Gambar 4.9 menjelaskan Kecamatan Tegalsari sebagai pusat rute waktu terpendek menuju 30 kecamatan yang ada diwilah Kota Surabaya dan seterusnya sampai pada Kecamatan Lakarsantri sebagai pusat rute waktu terpendek dan dirapikan seperti pada Gambar 4.10. Kecamatan Tegalsari sebagai pusat rute waktu terpendek menuju 30 kecamatan yang ada diwilayah Kota Surabaya.

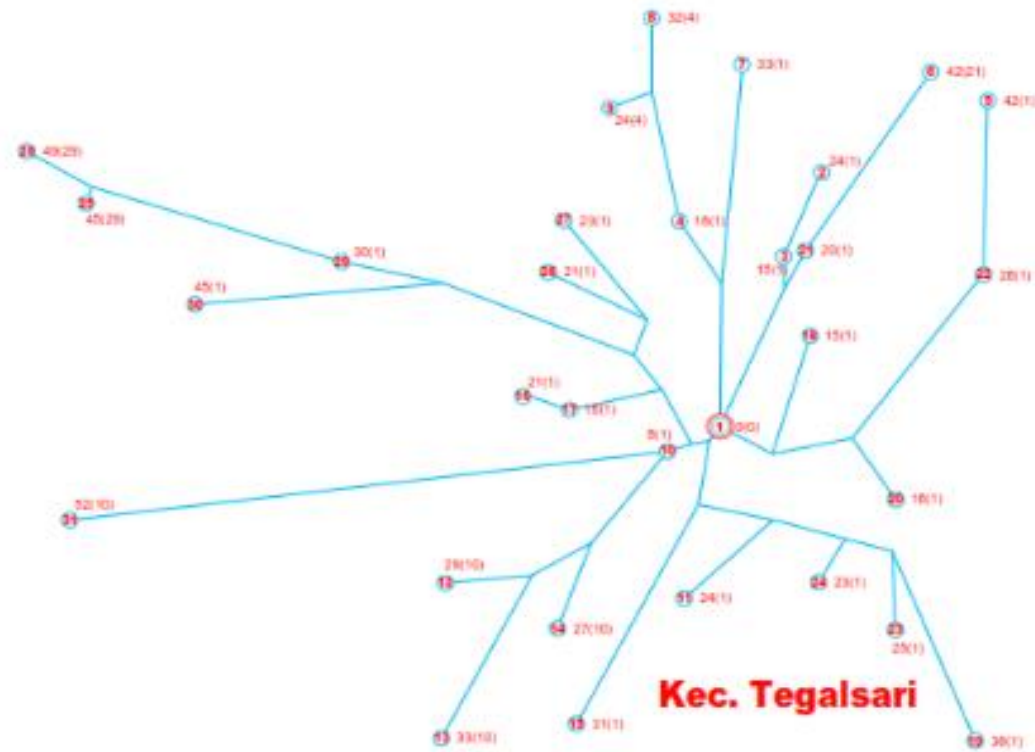
Dan selanjutnya menggabungkan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek seperti pada Gambar 4.11, dari gambar tersebut ditkelompokkan dengan menentukan jenis dan fungsi jalan seperti pada Gambar 4.12. Kemudian melanjutkan dengan penggambaran Jaringan Jalan seperti pada Gambar 4.13, dan diperoleh hasil penggambaran seperti pada Gambar 4.14 yaitu Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan rute waktu terpendek dari setiap kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek.



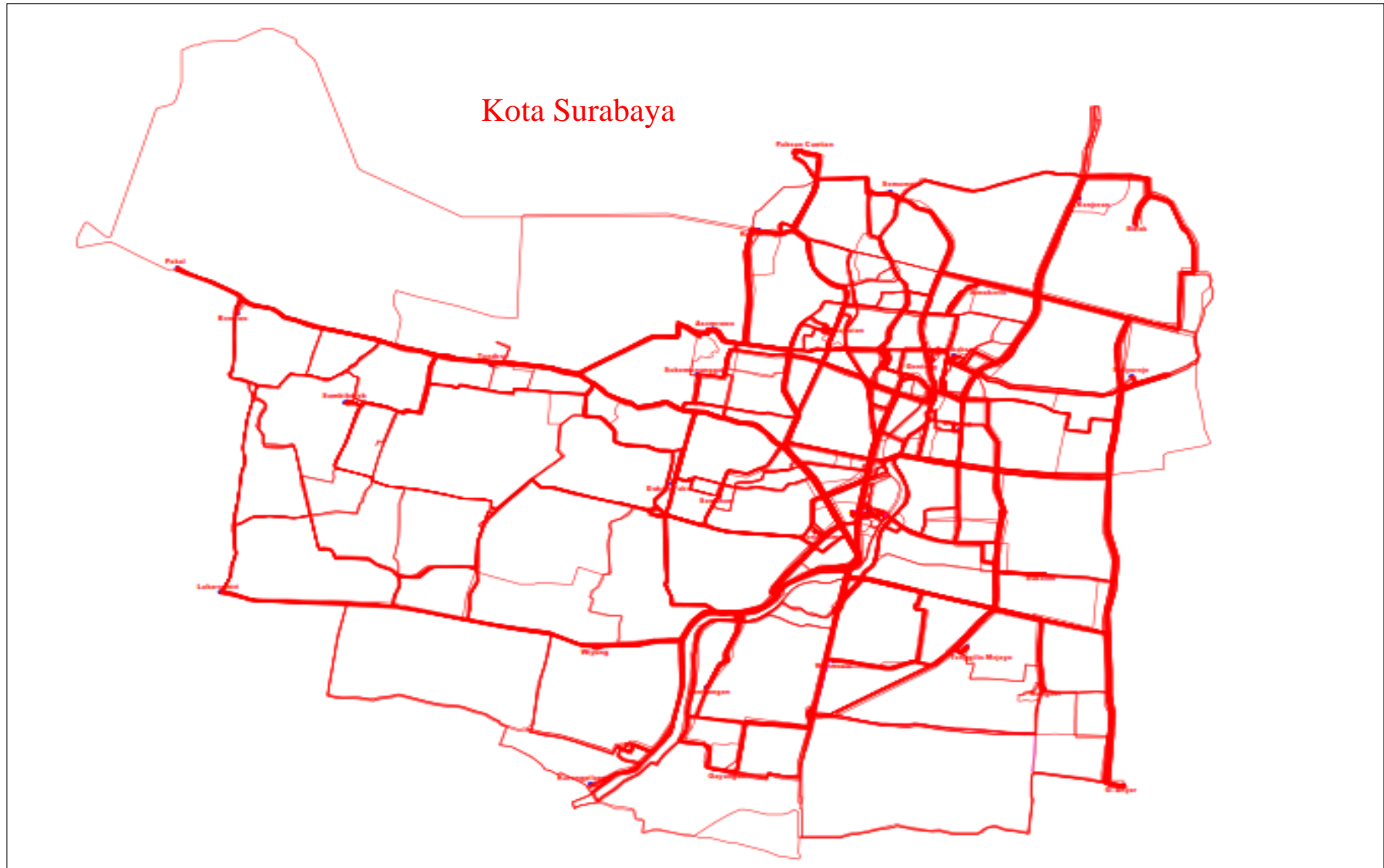
Gambar 4.6 Hasil Penggambaran 3 rute waktu perjalanan dari Kecamatan Tegalsari menuju Kecamatan Benowo dari data hasil survei
(Sumber: *Hasil Pengolahan Data*)

Gambar 4.8 Hasil penggambaran rute waktu terpendek yang merupakan hasil eliminasi dari 3 rute waktu Kecamatan Tegalsari menuju Kecamatan lainnya
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

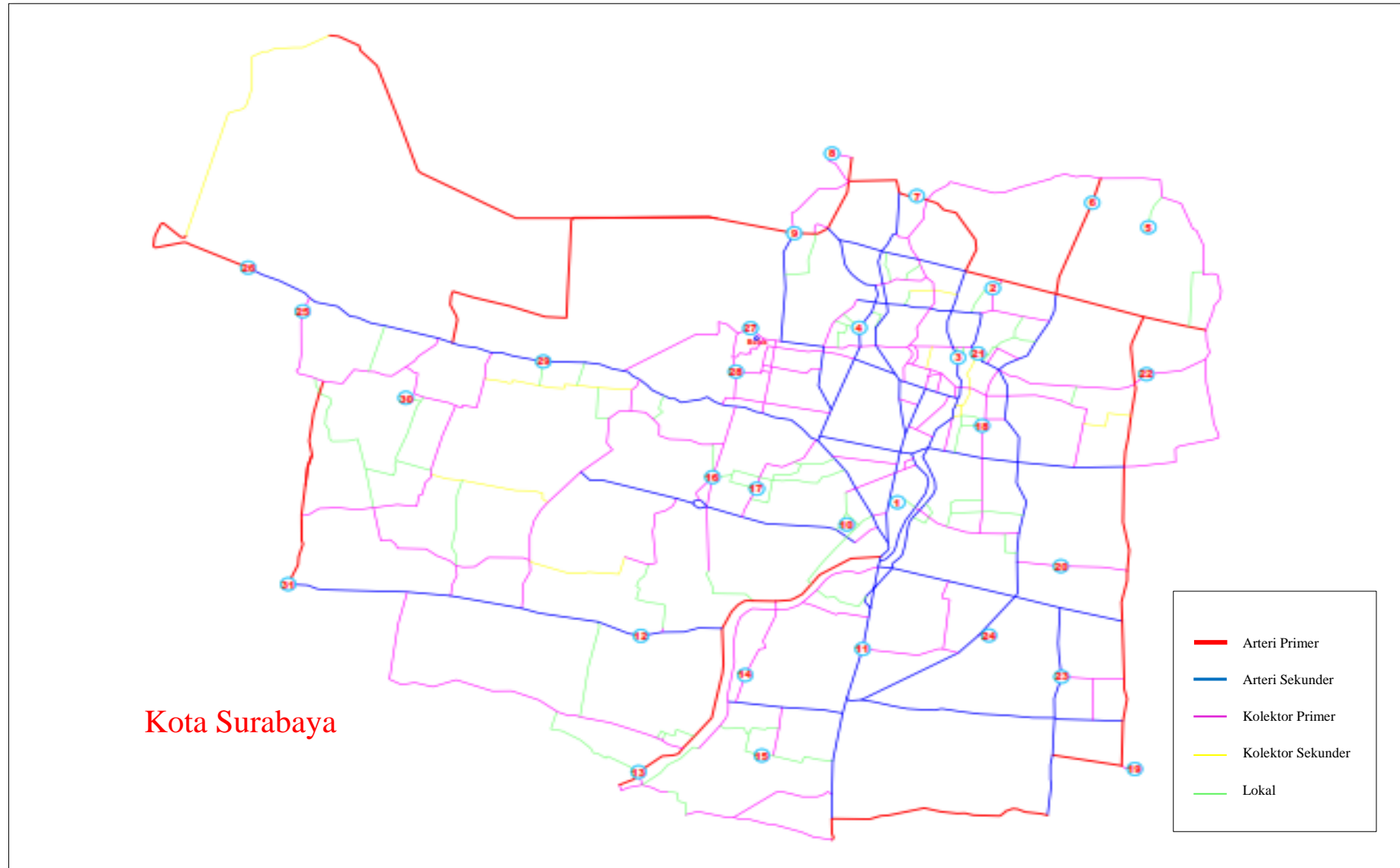
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



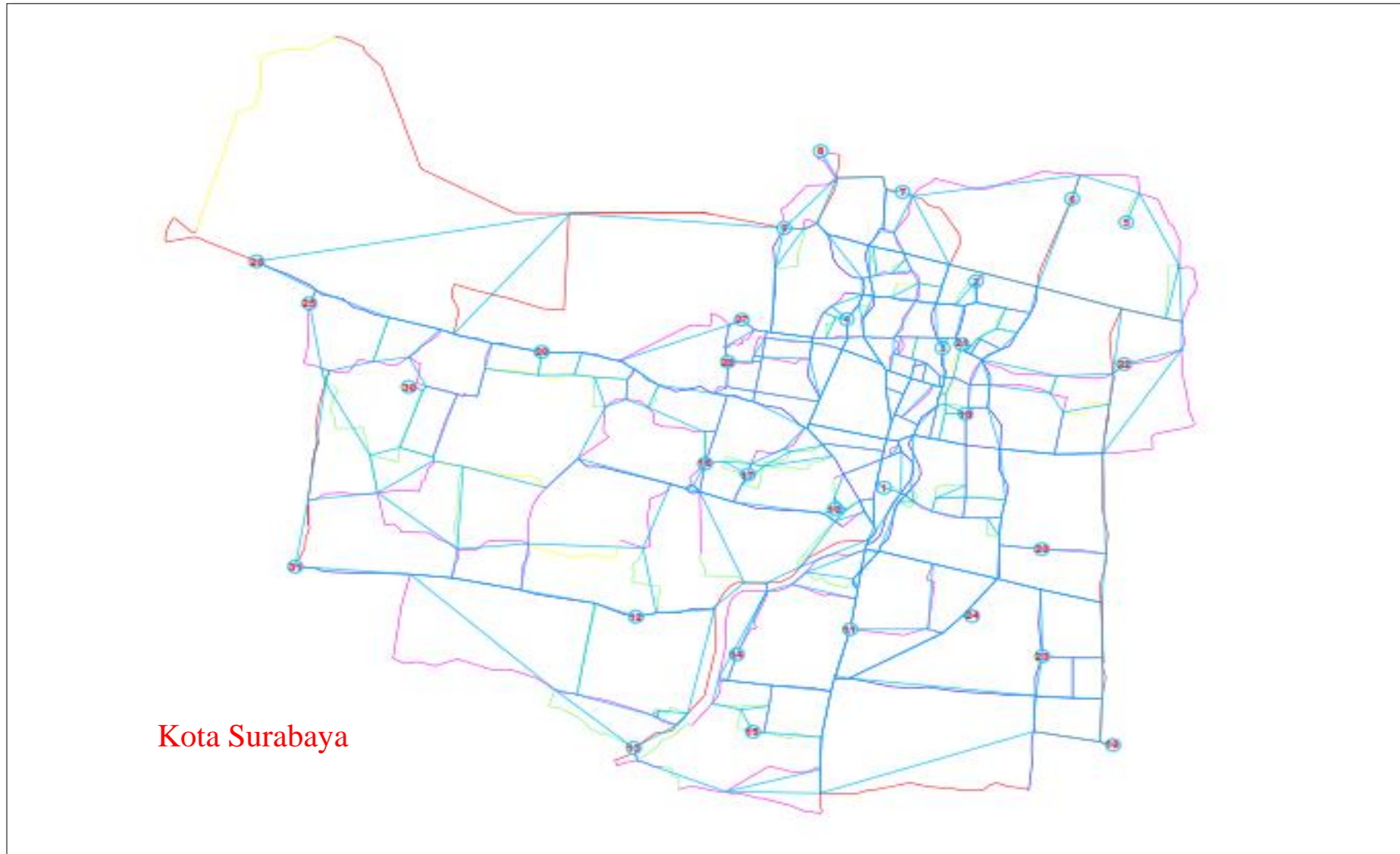
Gambar 4.10 Hasil penggambaran Jaringan Jalan Kecamatan Tegalsari sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



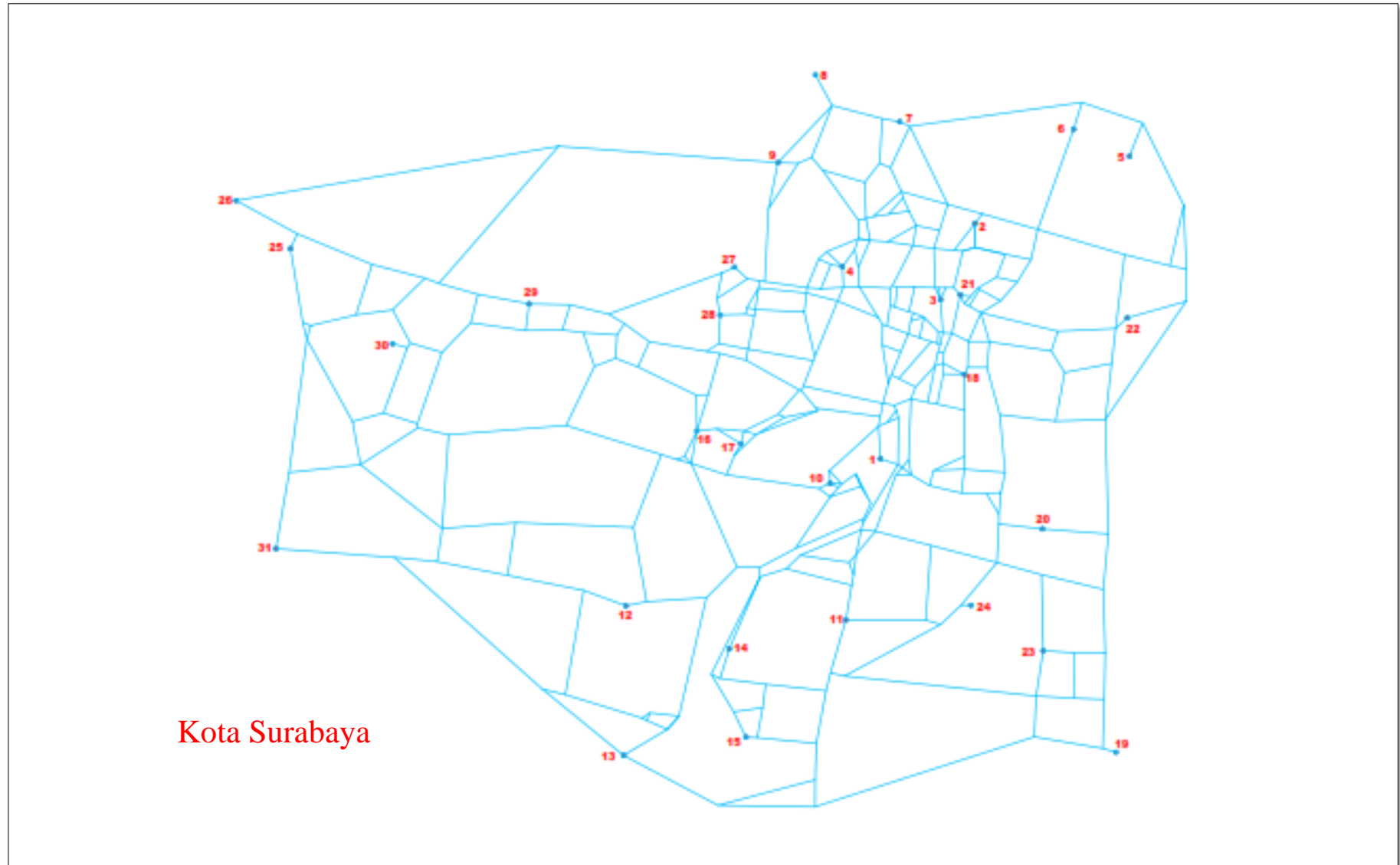
Gambar 4.11 Hasil penggabungan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya di wilayah Kota Surabaya
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.12 Hasil penggambaran *Klasifikasi Jalan* dari 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya di wilayah Kota Surabaya
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.13 Contoh penggambaran Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4.14 Hasil penggambaran Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan 31 kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

4.2.3. Pembuatan Matriks Rute waktu Terpendek

Pembuatan matriks rute waktu terpendek berasal dari data survei Software secara matematis berbeda dengan penggambaran merupakan pengolahan data secara visual. Matriks tersebut di ambil dari rute waktu tercepat dengan satuan waktu (menit) dari setiap pusat asal menuju pusat tujuan. Pembuatan matriks tersebut dari titik asal Kecamatan Tegalsari, kemudian kecamatan Simokerto dan selanjutnya secara berturut-turut sampai dengan Kecamatan Lakarsantri. Data yang diinput tersebut merupakan data angka rute waktu perjalanan terpendek diantara 3 rute waktu perjalanan yang diperoleh pada data pengukuran. Matriks tersebut merupakan matriks rekapan data dari semua kecamatan dari pusat asal menuju pusat tujuan seperti pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kecamatan yang memiliki yang memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi/rendah.

“halaman sengaja dikosongkan”

Tabel 4.9 Matriks Hasil Rekapitulasi Hasil Survei Google Maps

| NODE\ KECAMATAN | Tegalsari | Simokerto | Genteng | Bubutan | Bulak | Kenjeran | Semampir | Pabean Cantian | Kremlangan | Wonokromo | Wonocolo | Wiyung | Karangpilang | Jambangan | Gayungan | Dukuh Pakis | Sawahan | Gubeng | Gunung Anyar | Sukolilo | Tambak Sari | Mulyorejo | Rungkut | Tenggiling mejoyo | Benowo | Pakal | Asemrowo | Sukomanunggal | Tandes | Sambikerep | Lakarsantri | Total (Menit) | |
|--------------------|-----------|-----------|---------|---------|-------|----------|----------|----------------|------------|-----------|----------|--------|--------------|-----------|----------|-------------|---------|--------|--------------|----------|-------------|-----------|---------|-------------------|--------|-------|----------|---------------|--------|------------|-------------|------------------|-------|
| Tegalsari | 0 | 24 | 15 | 16 | 49 | 42 | 33 | 32 | 24 | 8 | 24 | 29 | 33 | 27 | 31 | 21 | 18 | 15 | 36 | 16 | 20 | 28 | 25 | 23 | 45 | 49 | 23 | 21 | 30 | 45 | 52 | 854 | |
| Simokerto | 27 | 0 | 9 | 26 | 28 | 21 | 16 | 24 | 22 | 35 | 45 | 58 | 60 | 51 | 59 | 45 | 41 | 17 | 50 | 33 | 9 | 25 | 41 | 37 | 67 | 70 | 33 | 35 | 44 | 67 | 85 | 1180 | |
| Genteng | 21 | 12 | 0 | 13 | 37 | 31 | 29 | 23 | 19 | 22 | 31 | 40 | 42 | 38 | 37 | 30 | 25 | 9 | 38 | 20 | 13 | 23 | 30 | 26 | 51 | 55 | 22 | 52 | 36 | 51 | 60 | 936 | |
| Bubutan | 17 | 19 | 14 | 0 | 42 | 50 | 24 | 13 | 8 | 19 | 39 | 39 | 42 | 36 | 43 | 25 | 21 | 18 | 47 | 29 | 19 | 34 | 36 | 34 | 40 | 43 | 11 | 16 | 23 | 39 | 56 | 896 | |
| Bulak | 18 | 35 | 26 | 35 | 0 | 8 | 32 | 39 | 38 | 38 | 48 | 55 | 61 | 55 | 56 | 51 | 46 | 29 | 44 | 43 | 23 | 17 | 41 | 44 | 76 | 80 | 46 | 49 | 58 | 70 | 83 | 1344 | |
| Kenjeran | 28 | 9 | 17 | 32 | 13 | 0 | 23 | 31 | 29 | 33 | 43 | 51 | 56 | 48 | 48 | 45 | 39 | 21 | 39 | 31 | 15 | 16 | 35 | 35 | 67 | 72 | 38 | 42 | 48 | 67 | 75 | 1146 | |
| Semampir | 23 | 17 | 20 | 19 | 37 | 31 | 0 | 14 | 19 | 29 | 46 | 44 | 50 | 44 | 53 | 36 | 33 | 23 | 51 | 34 | 18 | 31 | 41 | 39 | 51 | 55 | 21 | 29 | 34 | 52 | 66 | 1060 | |
| Pabean Cantian | 24 | 19 | 23 | 16 | 42 | 36 | 8 | 0 | 8 | 28 | 45 | 45 | 51 | 44 | 53 | 35 | 32 | 31 | 60 | 38 | 26 | 36 | 45 | 43 | 47 | 51 | 17 | 22 | 30 | 49 | 51 | 1055 | |
| Kremlangan | 26 | 18 | 20 | 12 | 37 | 38 | 14 | 11 | 0 | 24 | 42 | 38 | 41 | 35 | 42 | 25 | 22 | 24 | 47 | 33 | 22 | 27 | 35 | 33 | 34 | 37 | 8 | 13 | 13 | 35 | 48 | 854 | |
| Wonokromo | 6 | 26 | 20 | 15 | 43 | 38 | 28 | 24 | 21 | 0 | 25 | 16 | 19 | 14 | 22 | 13 | 9 | 22 | 32 | 18 | 17 | 30 | 20 | 18 | 38 | 41 | 15 | 17 | 21 | 35 | 40 | 703 | |
| Wonocolo | 11 | 29 | 22 | 21 | 52 | 45 | 35 | 32 | 33 | 12 | 0 | 20 | 22 | 15 | 14 | 21 | 20 | 21 | 23 | 20 | 27 | 35 | 17 | 14 | 44 | 47 | 21 | 23 | 27 | 41 | 41 | 805 | |
| Wiyung | 17 | 38 | 30 | 27 | 62 | 55 | 45 | 37 | 33 | 16 | 30 | 0 | 13 | 13 | 22 | 20 | 23 | 29 | 39 | 28 | 34 | 43 | 28 | 26 | 34 | 39 | 29 | 33 | 33 | 32 | 27 | 935 | |
| Karangpilang | 22 | 54 | 46 | 47 | 75 | 71 | 57 | 53 | 50 | 30 | 47 | 17 | 0 | 22 | 23 | 31 | 38 | 48 | 53 | 44 | 47 | 61 | 44 | 42 | 43 | 52 | 42 | 44 | 45 | 46 | 26 | 1320 | |
| Jambangan | 26 | 44 | 38 | 36 | 67 | 62 | 50 | 47 | 44 | 19 | 24 | 18 | 19 | 0 | 9 | 23 | 28 | 35 | 38 | 29 | 38 | 53 | 28 | 23 | 56 | 60 | 32 | 35 | 36 | 48 | 42 | 1107 | |
| Gayungan | 19 | 39 | 32 | 31 | 56 | 56 | 43 | 40 | 36 | 18 | 20 | 22 | 21 | 8 | 0 | 29 | 29 | 30 | 30 | 23 | 35 | 40 | 24 | 20 | 54 | 60 | 31 | 30 | 48 | 51 | 47 | 1022 | |
| Dukuh Pakis | 20 | 35 | 26 | 22 | 54 | 53 | 37 | 34 | 32 | 10 | 31 | 19 | 23 | 20 | 30 | 0 | 5 | 31 | 39 | 27 | 32 | 39 | 31 | 26 | 31 | 35 | 20 | 13 | 15 | 29 | 34 | 853 | |
| Sawahan | 13 | 30 | 23 | 22 | 54 | 48 | 37 | 38 | 34 | 9 | 30 | 22 | 24 | 22 | 31 | 5 | 0 | 31 | 38 | 25 | 30 | 40 | 27 | 25 | 37 | 41 | 28 | 19 | 19 | 34 | 37 | 873 | |
| Gubeng | 14 | 15 | 8 | 15 | 39 | 30 | 22 | 25 | 21 | 18 | 22 | 32 | 38 | 33 | 32 | 27 | 25 | 0 | 29 | 14 | 7 | 16 | 19 | 18 | 46 | 49 | 22 | 26 | 45 | 46 | 57 | 810 | |
| Gunung Anyar | 32 | 39 | 35 | 43 | 42 | 47 | 55 | 54 | 50 | 36 | 27 | 44 | 44 | 36 | 33 | 48 | 45 | 31 | 0 | 19 | 34 | 27 | 16 | 23 | 67 | 71 | 49 | 51 | 66 | 67 | 66 | 1297 | |
| Sukolilo | 19 | 26 | 25 | 31 | 32 | 35 | 41 | 41 | 37 | 23 | 19 | 36 | 39 | 34 | 29 | 37 | 34 | 18 | 18 | 0 | 26 | 16 | 18 | 13 | 57 | 61 | 37 | 37 | 56 | 57 | 61 | 1013 | |
| Tambak Sari | 15 | 10 | 5 | 15 | 28 | 23 | 22 | 23 | 21 | 23 | 32 | 42 | 44 | 37 | 42 | 35 | 29 | 11 | 42 | 23 | 0 | 19 | 30 | 27 | 55 | 56 | 23 | 27 | 37 | 54 | 65 | 915 | |
| Mulyorejo | 31 | 15 | 15 | 24 | 16 | 20 | 25 | 33 | 29 | 33 | 36 | 50 | 52 | 48 | 49 | 44 | 40 | 18 | 30 | 24 | 13 | 0 | 26 | 31 | 62 | 66 | 32 | 36 | 47 | 62 | 69 | 1076 | |
| Rungkut | 23 | 37 | 30 | 34 | 41 | 40 | 45 | 44 | 40 | 26 | 18 | 35 | 42 | 28 | 29 | 38 | 36 | 26 | 12 | 14 | 30 | 23 | 0 | 13 | 59 | 63 | 39 | 43 | 44 | 58 | 56 | 1066 | |
| Tenggiling mejoyo | 18 | 38 | 28 | 31 | 45 | 46 | 45 | 42 | 38 | 19 | 9 | 29 | 34 | 24 | 20 | 32 | 29 | 23 | 23 | 11 | 28 | 29 | 11 | 0 | 54 | 58 | 33 | 35 | 40 | 54 | 55 | 981 | |
| Benowo | 39 | 54 | 48 | 39 | 77 | 72 | 52 | 48 | 45 | 38 | 59 | 35 | 43 | 50 | 58 | 30 | 34 | 49 | 67 | 55 | 49 | 60 | 61 | 58 | 0 | 6 | 28 | 27 | 16 | 14 | 18 | 1329 | |
| Pakal | 42 | 57 | 50 | 41 | 80 | 74 | 56 | 51 | 49 | 42 | 61 | 40 | 49 | 53 | 61 | 33 | 37 | 53 | 62 | 60 | 53 | 64 | 62 | 59 | 5 | 0 | 31 | 31 | 19 | 18 | 23 | 1416 | |
| Asemrowo | 22 | 29 | 21 | 10 | 51 | 44 | 28 | 20 | 21 | 21 | 42 | 40 | 43 | 38 | 47 | 26 | 23 | 25 | 53 | 38 | 22 | 34 | 42 | 39 | 31 | 34 | 0 | 7 | 14 | 29 | 44 | 938 | |
| Sukomanunggal | 21 | 31 | 25 | 15 | 52 | 47 | 34 | 28 | 24 | 19 | 40 | 40 | 44 | 37 | 45 | 17 | 23 | 30 | 52 | 38 | 27 | 41 | 40 | 38 | 30 | 33 | 9 | 0 | 14 | 30 | 46 | 970 | |
| Tandes | 29 | 41 | 35 | 25 | 63 | 58 | 36 | 32 | 30 | 30 | 50 | 35 | 39 | 38 | 46 | 17 | 21 | 42 | 62 | 49 | 38 | 52 | 51 | 47 | 17 | 21 | 15 | 16 | 0 | 21 | 31 | 1087 | |
| Sambikerep | 48 | 53 | 47 | 37 | 75 | 74 | 49 | 45 | 43 | 36 | 60 | 36 | 46 | 47 | 55 | 30 | 35 | 53 | 71 | 67 | 50 | 61 | 59 | 55 | 15 | 20 | 28 | 32 | 15 | 0 | 18 | 1360 | |
| Lakarsantri | 43 | 63 | 56 | 49 | 84 | 77 | 60 | 57 | 55 | 42 | 60 | 25 | 27 | 40 | 49 | 31 | 35 | 57 | 70 | 57 | 57 | 68 | 59 | 56 | 17 | 22 | 43 | 41 | 30 | 18 | 0 | 1448 | |
| Total (Menit) | 714 | 956 | 809 | 799 | 1473 | 1372 | 1081 | 1035 | 953 | 756 | 1105 | 1052 | 1161 | 1035 | 1168 | 900 | 875 | 870 | 1295 | 960 | 859 | 1088 | 1042 | 985 | 1330 | 1447 | 826 | 902 | 1003 | 1319 | 1479 | | 32649 |

Sumber : Hasil Pengukuran (Desember, 2016)

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

4.2.4. Pengolahan Data Survei Volume Lalu Lintas

Pengukuran dimensi geometri dan volume arus lalu lintas pada ruas jalan Raya Menganti merupakan hasil analisis jaringan jaringan dimana Kecamatan Lakarsantri memiliki aksesibilitas rendah/buruk maka untuk memberi solusi maka dilakukan pengukuran kinerja ruas tersebut.

Pengolahan data survei lalu lintas dilakukan melalui data rekapan jam puncak sore pada ruas Jalan Raya Menganti Kota Surabaya hari Kamis 30 Nopember 2017 dan kemudian diolah sesuai dengan MKJI 1997, sehingga di dapatkan nilai DS (*Degree of Saturation*) yaitu derajat kejenuhan, dimana derajat kejenuhan adalah patokan dari padat tidaknya arus lalu lintas dijalan tersebut, sedangkan Kapasitas adalah arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, faktor lingkungan, distribusi arah, dan komposisi lalu lintas).

4.2.4.1. Analisa Pertumbuhan Kendaraan

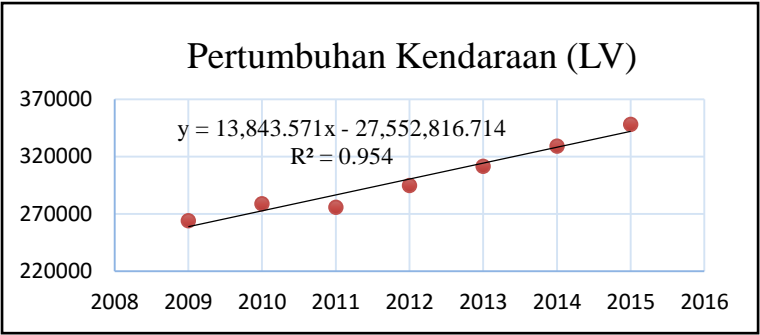
1. Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

Pertumbuhan kendaraan penumpang dapat dilihat dalam Tabel 4.10 dan analisa regensi dapat dilihat di Gambar 4.15

Tabel 4.10 Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

| Tahun | Mobil |
|-------|--------|
| 2009 | 264277 |
| 2010 | 279116 |
| 2011 | 275930 |
| 2012 | 294780 |
| 2013 | 311582 |
| 2014 | 329343 |
| 2015 | 348115 |

Sumber : Polantas Kota Surabaya 2015



Gambar 4.15 Grafik Regresi Pertumbuhan LV

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan penumpang didapat :
 $y = 13843,571x - 27552816,714$
 $R^2 = 0,954$

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Dan Faktor Pertumbuhan Kendaraan Penumpang (LV)

| Tahun | Nilai Y | i (%) |
|-------|---------|-------|
| 2009 | 258917 | 0,00 |
| 2010 | 272761 | 5,35 |
| 2011 | 286605 | 5,08 |
| 2012 | 300448 | 4,83 |
| 2013 | 314292 | 4,61 |
| 2014 | 328135 | 4,40 |
| 2015 | 341979 | 4,22 |
| 2016 | 355822 | 4,05 |
| 2017 | 369666 | 3,89 |
| 2018 | 383510 | 3,74 |
| 2019 | 397353 | 3,61 |
| 2020 | 411197 | 3,48 |
| 2021 | 425040 | 3,37 |
| 2022 | 438884 | 3,26 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Langkah perhitungan regresi pertumbuhan LV :

- a. Nilai y tahun 2009 dengan nilai x = 2009

$$y = 13843,571x - 27552816,714$$

$$y = 13843,571 (2009) - 27552816,714$$

$$y = 258917$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.11

Langkah perhitungan faktor pertumbuhan LV

$$i = (y_2 - y_1) / n_1 * 100\%$$

Dimana :

i = Kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 Tahun

y₁ = Jumlah kendaraan / tahun pertama

y₂ = Jumlah kendaraan / tahun kedua

- b. Nilai (i) pada tahun 2010

$$i = (272761 - 258917) / 258917 * 100\%$$

$$i = 5,35 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.11

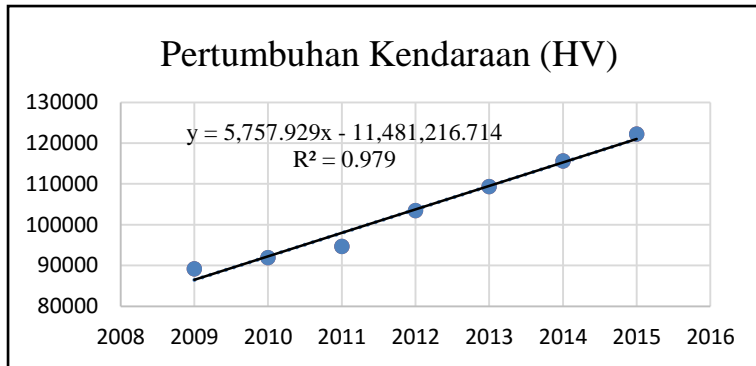
2. **Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)**

Pertumbuhan kendaraan berat dapat dilihat dalam Tabel 4.12 dan untuk analisa regensi dapat dilihat di Gambar 4.16

Tabel 4.12 Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

| Tahun | Truk / Bis |
|-------|------------|
| 2009 | 89124 |
| 2010 | 91880 |
| 2011 | 94622 |
| 2012 | 103445 |
| 2013 | 109342 |
| 2014 | 115574 |
| 2015 | 122162 |

Sumber : Polantas Kota Surabaya 2015



Gambar 4.16 Grafik Regresi Pertumbuhan HV

Dari hasil analisa regresi jumlah kendaraan berat didapat :

$$y = 13843,571x - 27552816,714$$

$$R^2 = 0,959$$

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Dan Faktor Pertumbuhan Kendaraan Berat (HV)

| Tahun | Nilai Y | i (%) |
|-------|---------|-------|
| 2009 | 86463 | 0,00 |
| 2010 | 92221 | 6,66 |
| 2011 | 97979 | 6,24 |
| 2012 | 103736 | 5,88 |
| 2013 | 109494 | 5,55 |
| 2014 | 115252 | 5,26 |
| 2015 | 121010 | 5,00 |
| 2016 | 126768 | 4,76 |
| 2017 | 132526 | 4,54 |
| 2018 | 138284 | 4,34 |
| 2019 | 144042 | 4,16 |
| 2020 | 149800 | 4,00 |
| 2021 | 155558 | 3,84 |
| 2022 | 161316 | 3,70 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Langkah perhitungan regresi pertumbuhan HV :

- a. Nilai y tahun 2009 dengan nilai x = 2009

$$y = 5757,929 x - 11481216,714$$

$$y = 5757,929 (2009) - 11481216,714$$

$$y = 86463$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.13

Langkah perhitungan faktor pertumbuhan HV

$$i = (y_2 - y_1) / n_1 * 100\%$$

Dimana :

i = Kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 Tahun

y₁ = Jumlah kendaraan / tahun pertama

y₂ = Jumlah kendaraan / tahun kedua

- b. Nilai (i) pada tahun 2010

$$i = (92221 - 86463) / 86463 * 100\%$$

$$i = 6,66 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.13

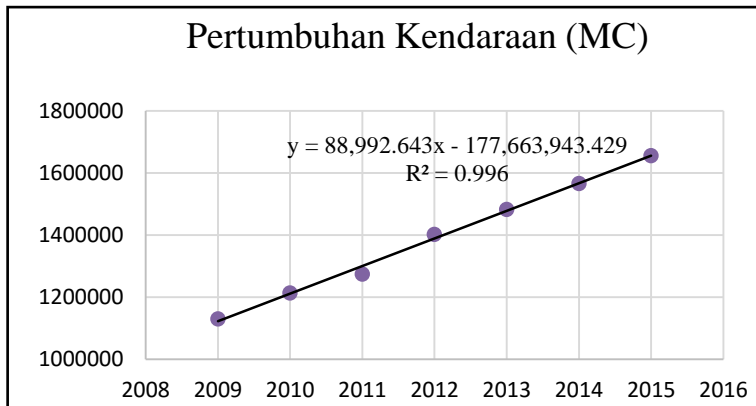
3. **Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)**

Pertumbuhan sepeda motor dapat dilihat dalam Tabel 4.14 dan untuk analisa regensi dapat dilihat di Gambar 4.17

Tabel 4.14 Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

| Tahun | Sepeda Motor |
|-------|--------------|
| 2009 | 1129870 |
| 2010 | 1213457 |
| 2011 | 1274660 |
| 2012 | 1402190 |
| 2013 | 1482115 |
| 2014 | 1566595 |
| 2015 | 1655891 |

Sumber : Polantas Kota Surabaya 2015



Gambar 4.17 Grafik Regresi Pertumbuhan MC

Dari hasil analisa regresi jumlah sepeda motor didapat :

$$y = 88992,643x - 177663943,429$$

$$R^2 = 0,996$$

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Regresi Pertumbuhan Dan Faktor Pertumbuhan Sepeda Motor (MC)

| Tahun | Nilai Y | i (%) |
|-------|---------|-------|
| 2009 | 1122276 | 0,00 |
| 2010 | 1211269 | 7,93 |
| 2011 | 1300262 | 7,35 |
| 2012 | 1389254 | 6,84 |
| 2013 | 1478247 | 6,41 |
| 2014 | 1567240 | 6,02 |
| 2015 | 1656232 | 5,68 |
| 2016 | 1745225 | 5,37 |
| 2017 | 1834218 | 5,10 |
| 2018 | 1923210 | 4,85 |
| 2019 | 2012203 | 4,63 |
| 2020 | 2101195 | 4,42 |
| 2021 | 2190188 | 4,24 |
| 2022 | 2279181 | 4,06 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Langkah perhitungan regresi pertumbuhan MC :

- a. Nilai y tahun 2009 dengan nilai x = 2009

$$y = 88992,643 x - 177663943,429$$

$$y = 88992,643 (2009) - 177663943,429$$

$$y = 1122276$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.15

Langkah perhitungan faktor pertumbuhan MC

$$i = (y_2 - y_1) / n_1 * 100\%$$

Dimana :

i = Kenaikan kendaraan dalam intensitas 1 Tahun

y₁ = Jumlah kendaraan / tahun pertama

y₂ = Jumlah kendaraan / tahun kedua

- b. Nilai (i) pada tahun 2010

$$i = (1211269 - 1122276) / 1122276 * 100\%$$

$$i = 7,93 \%$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.15

4.2.4.2. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Pertumbuhan lalu lintas pada tahun rencana tergantung pada masing-masing jenis kendaraan, dimana faktor pertumbuhan lalu lintas untuk masing-masing kendaraan tidak sama. Dengan mengetahui besarnya faktor pertumbuhan kendaraan yang mencerminkan kondisi lalu lintas pada tahun rencana dapat dihitung sehingga desain yang direncanakan dapat diketahui apakah masih memungkinkan menampung volume kendaraan yang semakin lama semakin besar.

Dari faktor pertumbuhan lalu lintas setiap kendaraan yang diketahui tersebut digunakan untuk mengetahui volume kendaraan 5 tahun yang akan datang, dengan mengalikan faktor jumlah kendaraan yang menjadi *alternatif* pada hasil pengolahan data volume eksisting yang ada. Setelah itu dapat diketahui apakah perhitungan kapasitas ruas jalan masih mencukupi sampai tahun

2022 atau tidak. Apabila perhitungan kapasitas tidak mencukupi sampai dengan tahun 2022 maka dibutuhkan perbaikan dengan pelebaran dimensi pada ruas jalan tersebut. Hasil data volume lalu lintas dari survai primer tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.16 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Menganti Pada Hari Kamis 30 November 2017

| Waktu (int 5 Menit) | Volume Lalu Lintas Menuju Kantor Kec. Lakarsantri (kend/5mnt) | | | | Volume Lalu Lintas Dari Kantor Kec. Lakarsantri (kend/5mnt) | | | |
|--|---|----|-----|----|---|----|-----|----|
| | LV | HV | MC | UC | LV | HV | MC | UC |
| 16⁰⁰ - 16⁰⁵ | 36 | 0 | 315 | 0 | 32 | 2 | 137 | 0 |
| 16⁰⁵ - 16¹⁰ | 25 | 1 | 229 | 1 | 22 | 1 | 138 | 1 |
| 16¹⁰ - 16¹⁵ | 34 | 0 | 239 | 2 | 28 | 1 | 154 | 0 |
| 16¹⁵ - 16²⁰ | 20 | 0 | 287 | 3 | 32 | 1 | 167 | 1 |
| 16²⁰ - 16²⁵ | 35 | 0 | 260 | 2 | 20 | 0 | 129 | 0 |
| 16²⁵ - 16³⁰ | 28 | 2 | 256 | 1 | 23 | 1 | 167 | 3 |
| 16³⁰ - 16³⁵ | 45 | 0 | 292 | 0 | 22 | 0 | 165 | 2 |
| 16³⁵ - 16⁴⁰ | 26 | 0 | 309 | 1 | 24 | 0 | 135 | 3 |
| 16⁴⁰ - 16⁴⁵ | 50 | 0 | 374 | 1 | 25 | 0 | 153 | 0 |
| 16⁴⁵ - 16⁵⁰ | 29 | 2 | 200 | 2 | 25 | 0 | 156 | 1 |
| 16⁵⁰ - 16⁵⁵ | 34 | 4 | 281 | 1 | 35 | 0 | 198 | 0 |
| 16⁵⁵ - 17⁰⁰ | 32 | 2 | 266 | 1 | 22 | 0 | 130 | 0 |
| 17⁰⁰ - 17⁰⁵ | 23 | 2 | 294 | 0 | 18 | 0 | 187 | 1 |
| 17⁰⁵ - 17¹⁰ | 34 | 1 | 291 | 0 | 37 | 0 | 186 | 2 |
| 17¹⁰ - 17¹⁵ | 33 | 0 | 302 | 1 | 19 | 1 | 138 | 0 |
| 17¹⁵ - 17²⁰ | 29 | 1 | 295 | 0 | 41 | 1 | 206 | 2 |
| 17²⁰ - 17²⁵ | 23 | 0 | 315 | 0 | 31 | 0 | 157 | 1 |
| 17²⁵ - 17³⁰ | 31 | 0 | 244 | 0 | 27 | 0 | 124 | 0 |

| | | | | | | | | |
|--|----|---|-----|---|----|---|-----|---|
| 17³⁰ - 17³⁵ | 25 | 0 | 267 | 0 | 32 | 0 | 169 | 0 |
| 17³⁵ - 17⁴⁰ | 26 | 0 | 277 | 0 | 22 | 1 | 124 | 0 |
| 17⁴⁰ - 17⁴⁵ | 26 | 0 | 244 | 0 | 24 | 0 | 157 | 0 |
| 17⁴⁵ - 17⁵⁰ | 31 | 0 | 285 | 1 | 25 | 0 | 133 | 1 |
| 17⁵⁰ - 17⁵⁵ | 30 | 0 | 255 | 1 | 13 | 0 | 141 | 2 |
| 17⁵⁵ - 18⁰⁰ | 32 | 0 | 298 | 1 | 20 | 0 | 130 | 1 |
| 18⁰⁰ - 18⁰⁵ | 18 | 2 | 186 | 0 | 29 | 0 | 162 | 0 |
| 18⁰⁵ - 18¹⁰ | 32 | 0 | 278 | 0 | 34 | 0 | 170 | 1 |
| 18¹⁰ - 18¹⁵ | 18 | 1 | 225 | 0 | 23 | 0 | 198 | 1 |
| 18¹⁵ - 18²⁰ | 15 | 1 | 229 | 0 | 21 | 1 | 134 | 0 |
| 18²⁰ - 18²⁵ | 29 | 0 | 214 | 0 | 25 | 0 | 141 | 0 |
| 18²⁵ - 18³⁰ | 38 | 0 | 271 | 1 | 21 | 0 | 84 | 0 |
| 18³⁰ - 18³⁵ | 28 | 0 | 270 | 2 | 29 | 1 | 98 | 0 |
| 18³⁵ - 18⁴⁰ | 32 | 1 | 215 | 0 | 30 | 0 | 83 | 0 |
| 18⁴⁰ - 18⁴⁵ | 21 | 0 | 248 | 0 | 28 | 1 | 112 | 0 |
| 18⁴⁵ - 18⁵⁰ | 36 | 1 | 208 | 0 | 20 | 2 | 73 | 1 |
| 18⁵⁰ - 18⁵⁵ | 26 | 0 | 230 | 0 | 19 | 1 | 89 | 0 |
| 18⁵⁵ - 19⁰⁰ | 32 | 0 | 209 | 1 | 19 | 2 | 80 | 0 |

Sumber : Hasil Pengukuran (Nopember, 2017)

„Halaman Ini Sengaja dikosongkan“

BAB V

ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1. Indeks Aksesibilitas dan Mobilitas Jalan

5.1.1. Indeks Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah suatu ukuran kemudahan bagi pengguna jalan untuk mencapai suatu pusat kegiatan atau simpul kegiatan yang dilayani jalan. (Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan sesuai dengan KEPMEN Kimpraswil No 534/KPTS/M/2001).

$$\begin{aligned}\text{Indeks Aksesibilitas} &= \frac{\text{Panjang jalan (km)}}{\text{Luas wilayah (km}^2\text{)}} \\ &= \frac{1678,64 \text{ km}}{326,81 \text{ km}^2} \\ &= 5,14 > 5,00 \text{ (memenuhi persyaratan)}\end{aligned}$$

Kota surabaya memenuhi syarat sebagai Kota dengan kategori kepadatan penduduk (Jiwa/Km²) sangat tinggi sesuai dengan tabel besaran parameter kinerja SPM untuk indeks Aksesibilitas.

5.1.2. Indeks Mobilitas

Mobilitas adalah ukuran kualitas pelayanan jalan yang diukur oleh kemudahan per individu masyarakat melakukan perjalanan melalui jalan untuk mencapai tujuan. Ukuran mobilitas adalah panjang jalan dibagi oleh jumlah orang yang dilayani. (SPM Jalan sesuai dengan KEPMEN Kimpraswil No 534/KPTS/M/2001).

$$\begin{aligned}\text{Indeks Mobilitas} &= \frac{\text{Panjang jalan (km)}}{\text{Jumlah penduduk (1000 jiwa)}} \\ &= \frac{1678,64 \text{ km}}{2943 \text{ (ribu jiwa)}} \\ &= 0,57 > 0,50 \text{ (memenuhi persyaratan)}\end{aligned}$$

Kota Surabaya memenuhi syarat sebagai Kota ber-PDRB per-kapita (Juta Rp/Kap/Th) rendah sesuai dengan tabel besaran parameter kinerja SPM untuk indeks Mobilitas. Sudah diperbaiki Permen N0.14/PRT//2010 SPM tercapai bila semua wilayah kecamatan telah terhubung dengan jaringan jalan

5.2. Analisa Jaringan

Dalam tahap analisa jaringan beberapa hal yang harus dilakukan untuk melakukan analisa jaringan jalan.

5.2.1. Grafik Jaringan (*Network Graph*)

Grafik jaringan diperlukan untuk mengubah subyek penelitian berupa data mentah (*raw data*) ke dalam bentuk data yang dapat diolah/dianalisa (*processing data*). Dalam penelitian ini, data mentah berupa hasil survey software google maps kemudian diolah menjadi Grafik Jaringan berupa kumpulan simpul (*node*) dan garis (*link*).

Grafik Jaringan ini dibuat untuk mendapatkan rute waktu terpendek dengan satuan waktu (menit) dari tiap pusat menuju pusat lain (Pusat Asal Tujuan) kemudian diolah kembali mejadi jaringan jalan tahap kompleks dimana hanya meninjau jalan arteri, jalan kolektor dan jan jalan lokal dengan keterangan waktu ditiap link. Waktu perjalanan tersebut dari titik pusat asal ke tujuan nantinya ditampilkan dalam bentuk Matrik Rute waktu Terpendek (*shortest route problem*) dimana masing-masing simpul (*node*) adalah pusat kecamatan.

Dalam analisa ini, Grafik Jaringan jalan digambarkan menjadi dua bentuk, yaitu Gafik rute waktu terpendek antara suatu kecamatan dengan kecacamatan lainnya dan selanjutnya digabungkan menjadi jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan Grafik rute waktu terpendek.

5.2.2 Tingkat Hubungan Jaringan (*Konektivitas*)

Tingkat hubungan jaringan adalah derajat hubungan antara noda dan link dalam suatu jaringan, semakin banyak ruas yang

menhubungkan simpul semakin baik tingkat hubungan jaringan tersebut akan diukur dengan Indeks Alpha, Beta, dan Gamma yang nantinya akan dipilih yang paling baik dan sesuai dengan ketentuan yang ada.

5.2.2.1 Grafik Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan rute waktu terpendek

Grafik Jaringan jalan yang merupakan hasil dari penggabungan penggambaran setiap kecamatan sebagai pusat rute waktu terpendek menuju kecamatan lainnya seperti pada Gambar 4.14. yang akan di koreksi kualitas kinerja jaringan jalan. Pada Gambar 4.14. Jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek di peroleh jumlah Simpul (*Node*) dari Pusat Kecamatan dan Simpang sebanyak 246 simpul sedangkan Ruas (*Link*) sebanyak 403 yang akan dianalisa sebagai berikut :

a) *Indeks Alpha*

Pada perhitungan *Indeks Alpha* untuk Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek

$$\text{Link (r)} = 403$$

$$\text{Node (s)} = 246$$

$$\begin{aligned}\text{Indeks Alpha} &= \frac{r-s+1}{2s-5} \\ &= \frac{403-246+1}{2(246)-5} \\ &= 0,32\end{aligned}$$

Jadi *indeks Alpha* pada grafik jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek diperoleh *Indeks Alpha* sebesar 0,32.

b) *Indeks Beta*

Pada perhitungan *Indeks Beta* untuk Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek

$$\text{Link (r)} = 403$$

$$\text{Node (s)} = 246$$

$$\text{Indeks Beta} = \frac{r}{s}$$

$$\text{Indeks Beta} = \frac{403}{246}$$

$$= 1.64$$

Jadi *Indeks Beta* pada grafik jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek sebesar 1,64.

c) *Indeks Gamma*

Pada Indeks Gamma Node adalah Vertex (v) sedangkan Link adalah Edge (e) dan untuk perhitungan Indeks Gamma kecamatan Tegalsari

$$\text{Vertex (v)} = 246$$

$$\text{Edge (e)} = 403$$

$$\text{Indeks Gamma} = \frac{e}{e \max}$$

$$e \text{ Max} = 3 (v-2)$$

$$\text{bila } v = 246 \rightarrow e \text{ Max} = 3 (246-2) = 732$$

$$\gamma \text{ Indeks} = \frac{403}{732}$$

$$= 0,55$$

Jadi indeks Gamma pada grafik jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek sebesar 0,55

Setelah meninjau kinerja jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek diperoleh hasil yaitu Nilai *Indeks Alpha* sebesar 0.32, *Indeks Beta* sebesar 1.64, dan *Indeks Gamma* sebesar 0.55. Semakin banyak ruas jalan (r), maka kinerja jaringan semakin baik. Penambahan ruas jalan dalam upaya peningkatan aksesibilitas dapat memperbaiki kinerja jaringan atau *Indeks Alpha* semakin besar yang merupakan koreksi jaringan yang baik untuk digunakan.

5.2.3 Matriks Rute Terpendek (*shortest route problem*)

Matriks rute terpendek pada Tabel 4.9 merupakan data yang hasil pengukuran yang akan dianalisa untuk menentukan tingkat aksesibilitas pada kecamatan yang ada diwilayah Pemerintah Kota Surabaya.

5.2.4 Angka Keterkaitan

Angka keterkaitan adalah angka waktu perjalanan terbesar pada matriks rute waktu terpendek suatu kecamatan. Pada dasarnya setelah Matrik Lintasan Terpendek (*shortest route problem*) didapatkan, kemudian menentukan angka keterkaitan pada tiap simpul (*node*), yaitu dengan mengambil nilai aksesibilitas maksimum pada tiap simpul. Setelah itu, dicari besar rata-rata dari seluruh angka keterkaitan tiap simpul. Hal tersebut dilakukan untuk sebagai acuan dalam melakukan penggolongan pada tahap analisa selanjutnya.

Besar total Angka Keterkaitan = 1978 menit

$$\begin{aligned}\text{Besar rata – rata Angka Keterkaitan} &= \frac{1978}{31} \\ &= 63.806 \text{ menit}\end{aligned}$$

5.2.4.1 Penggolongan Tingkat Aksesibilitas Berdasarkan Angka Keterkaitan Tiap Node

Dalam tahap ini, kecamatan terurai menjadi dua golongan. Dengan mendapatkan rata-rata dari angka keterkaitan pada matrik sebelumnya, maka kecamatan dapat diketahui termasuk golongan tingkat aksesibilitas tinggi atau sebaliknya.

Kecamatan yang mempunyai angka keterkaitan diatas rata-rata, dapat dikatakan memiliki tingkat aksesibilitas rendah, dan untuk yang dibawah rata-rata, memiliki tingkat aksesibilitas tinggi.

Pada tabel 5.1 berikut ini menggambarkan angka keterkaitan masing-masing node dengan tingkat aksesibilitas tinggi/rendah.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Perhitungan Tingkat Aksesibilitas Jaringan dengan Angka Keterkaitan

| No. | Kecamatan | Angka Keterkaitan | Tingkat Aksesibilitas |
|-----|-----------|-------------------|------------------------------|
| 1 | Tegalsari | 52 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 2 | Simokerto | 83 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 3 | Genteng | 60 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 4 | Bubutan | 56 | tingkat aksesibilitas tinggi |

| | | | |
|----|----------------|----|------------------------------|
| 5 | Bulak | 83 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 6 | Kenjeran | 75 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 7 | Semampir | 66 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 8 | Pabean Cantian | 60 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 9 | Krembangan | 48 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 10 | Wonokromo | 43 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 11 | Wonocolo | 52 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 12 | Wiyung | 62 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 13 | Karangpilang | 75 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 14 | Jambangan | 67 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 15 | Gayungan | 60 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 16 | Dukuh Pakis | 54 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 17 | Sawahan | 54 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 18 | Gubeng | 57 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 19 | Gunung Anyar | 71 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 20 | Sukolilo | 61 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 21 | Tambak Sari | 65 | tingkat aksesibilitas rendah |

| | | | |
|----|------------------|----|------------------------------|
| 22 | Mulyorejo | 69 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 23 | Rungkut | 63 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 24 | Tenggilis mejoyo | 58 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 25 | Benowo | 77 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 26 | Pakal | 80 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 27 | Asemrowo | 53 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 28 | Sukomanunggal | 52 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 29 | Tandes | 63 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 30 | Sambikerep | 75 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 31 | Lakarsantri | 84 | tingkat aksesibilitas rendah |

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel 5.1. diatas diperoleh bahwa Kecamatan Wonokromo memiliki tingkat aksesibilitas yang tinggi dengan angka keterkaitan (AK) terendah sebesar 43 menit, sedangkan Kecamatan Lakarsantri memiliki tingkat aksesibilitas rendah dengan angka keterkaitan (AK) yang tinggi sebesar 84 menit.

5.2.5 Penggolongan Tingkat Prioritas Pembangunan berdasarkan Angka Keterkaitan dan Tingkat Aksesibilitas

Pada Tabel 5.2 berikut ini menggambarkan angka keterkaitan masing-masing node dengan urutan prioritas angka keterkaitan tertinggi disertai golongan tingkat aksesibilitas tinggi/rendah.

Tabel 5.2 Rekapitulasi Penggolongan Prioritas berdasarkan Angka Keterkaitan

| No. | Kecamatan | No. Node | Angka Keterkaitan (menit) | Prioritas | Tingkat Aksesibilitas |
|-----|--------------|----------|---------------------------|-----------|------------------------------|
| 1 | Lakarsantri | 31 | 84 | 1 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 2 | Bulak | 5 | 83 | 2 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 3 | Simokerto | 2 | 83 | 3 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 4 | Pakal | 26 | 80 | 4 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 5 | Benowo | 25 | 77 | 5 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 6 | Kenjeran | 6 | 75 | 6 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 7 | Karangpilang | 13 | 75 | 7 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 8 | Sambikerep | 30 | 75 | 8 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 9 | Gunung Anyar | 19 | 71 | 9 | tingkat aksesibilitas rendah |

| | | | | | |
|----|----------------|----|----|----|------------------------------|
| 10 | Mulyorejo | 22 | 69 | 10 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 11 | Jambangan | 14 | 67 | 11 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 12 | Semampir | 7 | 66 | 12 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 13 | Tambak Sari | 21 | 65 | 13 | tingkat aksesibilitas rendah |
| 14 | Rungkut | 23 | 63 | 14 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 15 | Tandes | 29 | 63 | 15 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 16 | Wiyung | 12 | 62 | 16 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 17 | Sukolilo | 20 | 61 | 17 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 18 | Genteng | 3 | 60 | 18 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 19 | Pabean Cantian | 8 | 60 | 19 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 20 | Gayungan | 15 | 60 | 20 | tingkat aksesibilitas tinggi |

| | | | | | |
|----|------------------|----|----|----|------------------------------|
| 21 | Tenggilis mejoyo | 24 | 58 | 21 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 22 | Gubeng | 18 | 57 | 22 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 23 | Bubutan | 4 | 56 | 23 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 24 | Dukuh Pakis | 16 | 54 | 24 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 25 | Sawahan | 17 | 54 | 25 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 26 | Asemrowo | 27 | 53 | 26 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 27 | Tegalsari | 1 | 52 | 27 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 28 | Wonocolo | 11 | 52 | 28 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 29 | Sukomanunggal | 28 | 52 | 29 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 30 | Krembangan | 9 | 48 | 30 | tingkat aksesibilitas tinggi |
| 31 | Wonokromo | 10 | 43 | 31 | tingkat aksesibilitas tinggi |

Sumber : Hasil Perhitungan

Pada Tabel prioritas diatas menjelaskan bahwa diantaranya :

1. Kecamatan Lakarsantri memiliki angka keterkaitan (AK) tertinggi sebesar 84, hal tersebut berarti kecamatan tersebut memiliki tingkat aksesibilitas terendah di Kota Surabaya. Tingkat aksesibilitas rendah berarti sulitnya suatu daerah menjangkau daerah lain dan merupakan prioritas utama yang harus diperbaiki tingkat aksesibilitasnya dengan cara pengoptimalkan kondisi jalan atau dengan membuat akses jalan baru.
2. Kecamatan Wonokromo memiliki angka keterkaitan (AK) terendah sebesar 43, maka kecamatan tersebut memiliki tingkat aksesibilitas tertinggi di Kota Surabaya. Tingkat aksesibilitas tinggi berarti mudahnya suatu daerah menjangkau daerah lain sehingga kecamatan Wonokromo menjadi prioritas terakhir.

5.2.6 Mengatasi Kecamatan yang Memiliki Aksesibilitas Rendah/Kecil

Pengembangan dan pembangunan wilayah merupakan salah satu perwujudan dari Sistem Transportasi Nasional (Sistranas). Dengan pemerataan tingkat pengembangan antar wilayah, dapat memperkokoh struktur perekonomian di wilayah pemerintah Kota Surabaya. Berdasarkan pada Tabel 5.2 penggolongan tingkat aksesibilitas, Kecamatan Lakarsantri dengan angka keterkaitan (AK) 84 menit dapat dikatakan sebagai wilayah tertinggal karena rendahnya akses untuk menjangkau wilayah tersebut, untuk mengatasi hal tersebut diperlukan penyediaan jaringan transportasi yang dapat menjangkau daerah lain dengan mudahnya, sehingga timbul kemudahan interaksi/hubungan dengan daerah lain. Maka dari itu diperlukan tinjauan Kapasitas kinerja terhadap ruas jalan menuju kecamatan Lakarsantri yaitu pada Jalan Raya Menganti dari hasil tersebut bisa diketahui permasalahan dan solusi yang tepat untuk mengatasi hal tersebut.

5.3. Analisa Kinerja Ruas Jalan

Analisa kinerja lalu lintas pada ruas jalan dilakukan untuk mengetahui tingkat pelayanan dimaksudkan untuk melihat apakah suatu ruas atau segmen masih mampu memberikan pelayanan yang memadai bagi para pengguna jalan.

Dalam menentukan tingkat pelayanan ruas jalan yang dilakukan adalah menghitung kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh. Langkah-langkah analisisnya sebagai berikut :

5.3.1 Ruas Jalan Raya Menganti

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang akan dianalisa. Data geometrik dari hasil survei Kamis 30 Nopember 2017 adalah sebagai berikut :

- | | |
|----------------------------------|---|
| a. Tipe Jalan | : Dua Lajur dua arah tampa median (2/2 UD) |
| b. Fungsi Jalan | : Arteri Sekunder |
| c. Kelandaian | : Datar |
| d. Lebar Lajur efektif rata-rata | : 3,5 meter |
| e. Lebar bahu | : 1,5 meter |
| f. Panjang segmen yang ditinjau | : 4500 m (4,5 km) |

Gambar Situasi dan kondisi pada foto lapangan Jalan Raya Menganti, tanpa median. Kondisi geometri eksisting hasil pengukuran pada Gambar 4.3, dan 4.4, sedangkang kondisi visual pada ruas jalan dapat dilihat pada Gambar 5.1, Gambar 5.3, Sebagai berikut :



Gambar 5.1 Situasi Arus Lalu lintas Ruas Jalan Raya Menganti
Sumber : *Hasil Pengukuran Lapangan*



Gambar 5.2 Kondis Geometri Ruas Jalan Raya Menganti
Sumber : *Hasil Pengukuran Lapangan*

5.3.1.1 Perhitungan Volume Lalu Lintas

Data Volume lalu lintas Tabel 4.7 Arus menuju Kec. Lakarsantri (Tujuan) dan Tabel 4.8 Arus dari Kec. Lakarsantri (Asal) kemudian ditotal untuk menentukan Jam Puncak (*Peak Hour*) dengan volume lalu lintas terbesar untuk menentukan derajat kejenuhan (DS), seperti pada Tabel 5.3 berikut :

Tabel 5.3 Rekapitulasi Volume Total Lalu Lintas Keseluruhan Lajur

| Waktu (PerJam) | Volume Lalu Lintas (Q) Menuju Kec.Lakarsantri | Volume Lalu Lintas (Q) Dari Kec.Lakarsantri | Volume Lalu Lintas (Q) Jalan Raya Lakarsantri (SMP/Jam) |
|----------------------|--|---|---|
| 16:00 - 17:00 | 1234 | 774 | 2009 |
| 16:05 - 17:05 | 1218 | 771 | 1989 |
| 16:10 - 17:10 | 1243 | 796 | 2039 |
| 16:15 - 17:15 | 1258 | 783 | 2041 |
| 16:20 - 17:20 | 1270 | 802 | 2072 |
| 16:25 - 17:25 | 1272 | 820 | 2092 |
| 16:30 - 17:30 | 1269 | 812 | 2081 |
| 16:35 - 17:35 | 1243 | 823 | 2066 |
| 16:40 - 17:40 | 1235 | 820 | 2055 |
| 16:45 - 17:45 | 1178 | 820 | 1998 |
| 16:50 - 17:50 | 1199 | 814 | 2013 |
| 16:55 - 17:55 | 1184 | 778 | 1962 |
| 17:00 - 18:00 | 1190 | 776 | 1965 |
| 17:05 - 18:05 | 1158 | 780 | 1938 |
| 17:10 - 18:10 | 1151 | 773 | 1924 |
| 17:15 - 18:15 | 1118 | 791 | 1909 |
| 17:20 - 18:20 | 1088 | 753 | 1841 |
| 17:25 - 18:25 | 1068 | 743 | 1811 |
| 17:30 - 18:30 | 1082 | 727 | 1809 |
| 17:35 - 18:35 | 1086 | 708 | 1793 |

| | | | |
|----------------------|------|-----|------|
| 17:40 - 18:40 | 1078 | 704 | 1782 |
| 17:45 - 18:45 | 1074 | 698 | 1772 |
| 17:50 - 18:50 | 1060 | 681 | 1741 |
| 17:55 - 18:55 | 1050 | 675 | 1725 |
| 18:00 - 19:00 | 1028 | 664 | 1692 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari Tabel 5.3 menunjukkan bahwa Total Volume Lalu Lintas/Q (SMP/Jam/2 arah) sebesar **2092** smp/jam ada pada jam puncak **16:25 – 17:25**.

5.3.1.2 Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas Jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai Berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

| | | |
|------------------|--|--------|
| C | : Kapasitas sesungguhnya (smp/jam) | |
| C ₀ | : Kapasitas dasar (smp/jam) | = 2900 |
| FC _W | : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas | = 1,00 |
| FC _{SP} | : Faktor penyesuaian pemisah arah | = 1,00 |
| FC _{SF} | : Faktor penyesuaian hambatan samping | = 0,90 |
| FC _{CS} | : Faktor penyesuaian ukuran kota | = 1,00 |

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$C = 2900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,90 \times 1,00 \\ = 2610 \text{ smp/jam}$$

Maka, diperoleh Kapasitas Jalan sebesar 2610 smp/jam

5.3.1.3 Kecepatan Arus bebas

Perhitungan kecepatan arus bebas menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai Berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Dimana:

FV : Kecepatan arus bebas kend.ringan (km/jam)

FV_0 : Kecepatan arus bebas dasar kend. ringan (km/jam)
= 44

FV_w : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (km/jam)
= 0

FFV_{SF} : Faktor penyesuaian hambatan samping = 0,90

FFV_{CS} : Faktor penyesuaian ukuran kota = 1,00

Sehingga didapatkan nilai kecepatan arus bebas sebesar :

$$FV = (44 + 0) \times 0,90 \times 1,00 \\ = 39,60 \text{ km/jam}$$

Maka, diperoleh kecepatan arus bebas sebesar 39,40 km/jam

5.3.1.4 Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan atau *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai Derajat Kejenuhan adalah :

$$DS = Q / C$$

Dimana:

DS : Derajat Kejenuhan (smp/jam)

Q : Volume Kendaraan (smp/jam) = 2092 smp/jam
 C : Kapasitas Jalan (smp/jam) = 2610 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$\begin{aligned} DS &= 2092 / 2610 \\ &= 0,80 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui nilai kondisi derajat kejenuhan sebesar 0,80 smp/jam. Menunjukkan bahwa $DS \geq 0,75$ (masih baik) dengan perilaku lalu lintas arus stabil dengan kecepatan mulai terbatas.

5.3.1.5 Tingkat Pelayanan Jalan (LoS)

Tingkat pelayanan jalan adalah ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi para pengemudi dan penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional suatu ruas jalan atau segmen jalan

Berdasarkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,80 smp/jam pada Tabel 2.13 menunjukkan bahwa ruas jalan tersebut memiliki tingkat pelayanan atau *Level of Service C* $\leq 0,80$.

5.4. Analisa Pertumbuhan lalu Lintas

Analisa pertumbuhan lalu lintas bertujuan untuk mengetahui Volume lalu lintas pada 5 tahun yang akan datang dengan Kapasitas ruas jalan yang tetap sesuai dengan Eksisting dari hasil pengukuran (2017). Pada analisa pertumbuhan lalu lintas menggunakan hasil perhitungan regresi pertumbuhan dan faktor pertumbuhan kendaraan penumpang (LV) tahun 2022 pada Tabel 4.11 Persamaan yang digunakan untuk menghitung analisa pertumbuhan lalu lintas adalah :

$$V_{2022} = V_{2017} + (V_{2017} \times i_{2022})$$

Dimana:

V_{2022} : Volume pada tahun rencana (smp/jam)
 V_{2017} : Volume Kend. Eksisting (smp/jam)= 96869 smp/jam
 i_{2022} : Kenaikan Kend. Dalam Intensitas 1 Tahun
 $= 3,26 \%$

Sehingga didapatkan nilai kapasitas pada tahun rencana sebesar :

$$V_{2022}(Q) = 2092 + (2092 \times 3,26/100) = 4184 \text{ smp/jam}$$

Kemudian menghitung DS pada tahun rencana

$$DS_{2022} = Q_{2022} / C_{2017}$$

Dimana:

DS_{2022} : Derajat Kejenuhan pada Tahun Rencana (smp/jam)
 Q_{2022} : Volume Kend. Tahun Rencana = 4184 smp/jam
 C_{2017} : Kapasitas Eksisting (smp/jam) = 2610 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$DS_{2022} = 4184 / 2610 = 1,60 \text{ smp/jam}$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui nilai kondisi derajat kejenuhan sebesar pada tahun rencana (2022) sebesar 1,60 smp/jam. Menunjukkan bahwa $DS \geq 0,75$ (macet dengan antrian panjang). Berdasarkan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,60 smp/jam pada Tabel 2.13 menunjukkan bahwa ruas jalan tersebut memiliki tingkat pelayanan atau *Level of Service F* > 1,00.

5.5. Analisa Rencana Perbaikan Kinerja Ruas Jalan Raya Menganti

Untuk menganalisa rencana kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik rencana ruas jalan yang akan dianalisa untuk menentukan kapasitas yang sesuai dengan derajat kejenuhan (DS) Hasil dari Eksisting (2017) =0,80 smp/jam dan Rencana 5 Tahun yang akan datang (2022) =1,60 smp/jam.

5.5.1 Perencanaan Geometrik tanpa Median dengan Lebar Lajur 3,5 meter

Data Geometrik rencana yang digunakan untuk mendapatkan kapasitas yang memenuhi untuk DS Eksisting dan Rencana adalah sebagai berikut :

- a. Tipe rencana Jalan yang direncanakan Empat Lajur dua arah dengan tanpa median (4/2 UD)
- b. Lebar Lajur efektif rata-rata : 3,5 meter
- c. Lebar bahu : 1,5 meter
- d. Panjang segmen yang ditinjau : 4500 m (4,5 km)

Perhitungan kapasitas untuk Empat-Lajur terbagi atau Jalan satu-arah (4/2 UD). Perhitungan Kapasitas Jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai Berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

| | | |
|------------------|--|--------|
| C | : Kapasitas sesungguhnya (smp/jam) | |
| C ₀ | : Kapasitas dasar (smp/jam) | = 1500 |
| FC _W | : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas | = 1,00 |
| FC _{SP} | : Faktor penyesuaian pemisah arah | = 1,00 |
| FC _{SF} | : Faktor penyesuaian hambatan samping | = 0,94 |
| FC _{CS} | : Faktor penyesuaian ukuran kota | = 1,04 |

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$\begin{aligned} C &= 1500 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,04 \\ &= 1466.4 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Maka, diperoleh Kapasitas Jalan sebesar 1466.4 smp/jam Per-Lajur. Jadi kapasitas total empat-lajur sebesar 5865.6 smp/jam.

Kemudian menghitung DS Eksisting (2017) sebagai berikut

$$DS_{2017} = Q_{2017} / C_{Rencana}$$

Dimana:

DS_{2017} : Derajat Kejenuhan untuk Eksisting (smp/jam)

Q_{2017} : Volume Kend. Tahun Rencana = 2092 smp/jam

C_R : Kapasitas Rencana (2022) = 5865.6 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$\begin{aligned} DS_{2022} &= 2092 / 5865.6 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui nilai kondisi derajat kejenuhan pada volume lalu lintas eksisting sebesar 0,36. Menunjukkan bahwa $DS \leq 0,75$ (Arus Stabil).

Kemudian menghitung DS_{2022} (5 tahun yang akan datang) sebagai berikut

$$DS_{2022} = Q_{2022} / C_{Rencana}$$

Dimana:

DS_{2022} : Derajat Kejenuhan untuk 5 tahun akan datang
 (smp/jam)
 Q_{2022} : Volume Kend. Tahun 2022 = 4184 smp/jam
 C_R : Kapasitas Rencana (smp/jam) = 5865.6 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$DS_{2022} = 4184 / 5865,6$$

$$= 0,71$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui nilai kondisi derajat kejenuhan pada volume lalu lintas 5 tahun tang akan datang sebesar 0,71. Menunjukkan bahwa $DS \leq 0,75$ (Arus Stabil).

5.5.2 Perencanaan Geometrik dengan Median dengan Lebar Lajur 3,5 meter

Data Geometrik rencana yang digunakan untuk mendapatkan kapasitas yang memenuhi untuk DS Eksisiting dan Rencana adalah sebagai berikut :

- e. Tipe rencana Jalan yang direncanakan Empat Lajur dua arah dengan median (4/2 D)
- f. Lebar Lajur efektif rata-rata : 3,5 meter
- g. Lebar bahu : 1,5 meter
- h. Panjang segmen yang ditinjau : 4500 m (4,5 km)

Perhitungan kapasitas untuk Empat-Lajur terbagi atau Jalan satu-arah (4/2 D). Perhitungan Kapasitas Jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai Berikut :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

C : Kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

| | | |
|-----------|--|--------|
| C_0 | : Kapasitas dasar (smp/jam) | = 1650 |
| FC_W | : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas | = 1,00 |
| FC_{SP} | : Faktor penyesuaian pemisah arah | = 1,00 |
| FC_{SF} | : Faktor penyesuaian hambatan samping | = 0,95 |
| FC_{CS} | : Faktor penyesuaian ukuran kota | = 1,04 |

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$C = 1650 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,04$$

$$= 1630.2 \text{ smp/jam}$$

Maka, diperoleh Kapasitas Jalan sebesar 1630.2 smp/jam Per-Lajur. Jadi kapasitas total empat lajur sebesar 6520.8 smp/jam.

Kemudian menghitung DS Eksisting (2017) sebagai berikut

$$DS_{2017} = Q_{2017} / C_{Rencana}$$

Dimana:

DS_{2017} : Derajat Kejenuhan untuk Eksisting (smp/jam)

Q_{2017} : Volume Kend. Tahun Rencana = 2092 smp/jam

C_R : Kapasitas Rencana (smp/jam) = 6520.8 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$DS_{2022} = 2092 / 6520.8$$

$$= 0,32$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui nilai kondisi derajat kejenuhan pada volume lalu lintas eksisting sebesar 0,32. Menunjukkan bahwa $DS \leq 0,75$ (Arus Stabil).

Kemudian menghitung DS_{2022} (5 tahun yang akan datang) sebagai berikut

$$DS_{2022} = Q_{2022} / C_{Rencana}$$

Dimana:

DS_{2022} : Derajat Kejenuhan untuk 5 tahun akan datang
(smp/jam)

Q_{2022} : Volume Kend. Tahun 2022 = 4184 smp/jam

C_R : Kapasitas Rencana (smp/jam) = 6520.8 smp/jam

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar :

$$DS_{2022} = 4184 / 6520.8$$

$$= 0,64$$

Dari hasil perhitungan diatas, dapat diketahui nilai kondisi derajat kejenuhan pada volume lalu lintas 5 tahun yang akan datang sebesar 0,64. Menunjukkan bahwa $DS \leq 0,75$ Arus Stabil).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Melalui pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Jaringan Jalan Antara 31 Kecamatan sebagai pusat sekaligus sebagai tujuan dengan menggunakan Grafik Rute Waktu Terpendek untuk menunjukkan waktu perjalanan (*Travel Time*) dari suatu kecamatan menuju 30 kecamatan yang lainnya yang ada di Kota Surabaya, dimana pusat setiap kecamatan tersebut adalah Kantor Kecamatan (terlampir).
2. Kinerja Jaringan Jalan untuk Aksesibilitas Kota Surabaya berdasarkan Grafik rute waktu terpendek yang terdiri dari, Jalan Arteri, Jalan Kolektor, dan Jalan Lokal. dari Jaringan jalan tersebut menunjukkan indeks kinerja jaringan jalan Kota Surabaya berdasarkan 31 Kecamatan dengan menggunakan Indeks *Alpha*, Indeks *Beta*, dan Indeks *Gamma* sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:
 - a. Pada Indeks *Alpha* diperoleh nilai indeks pada Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek dengan 31 kecamatan sebagai pusat pergerakan serbesar 0,32.
 - b. Pada Indeks *Beta* diperoleh nilai indeks pada Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek dengan 31 kecamatan sebagai pusat pergerakan serbesar 1,64.
 - c. Pada Indeks *Gamma* diperoleh nilai indeks pada Jaringan Jalan Kota Surabaya berdasarkan grafik rute waktu terpendek dengan 31 kecamatan sebagai pusat pergerakan serbesar 0,55.

Dari hasil kinerja Indeks diatas disimpulkan bahwa untuk mengoreksi jaringan jalan sebaiknya menggunakan *Indeks Alpha*

3. Urutan tingkat aksesibilitas kecamatan dari yang memiliki tingkat aksesibilitas rendah sampai dengan kecamatan yang memiliki tingkat aksesibilitas tinggi secara berturut-turut yaitu Kec. Lakarsantri (84 menit), Kec. Bulak (83 menit), Kec. Simokerto (83 menit), Kec. Pakal (80 menit), Kec. Benowo (77 menit), Kec. Kenjeran (75 menit), Kec. Karangpilang (75 menit), Kec. Sambikereb (75 menit), Kec. Gunung Anyar (71 menit), Kec. Mulyorejo (69 menit), Kec. Jambangan (67 menit), Kec. Semampir (66 menit), Kec. Tambak Sari (65 menit), Kec. Rungkut (63 menit), Kec. Tandes (63 menit), Kec. Wiyung (62 menit), Kec. Sukolilo (61 menit), Kec. Genteng (60 menit), Kec. Pabean Cantian (60 menit), Kec. Gayungan (60 menit), Kec. Tenggilis Mejoyo (58 menit), Kec. Gubeng (57 menit), Kec. Bubutan (56 menit), Kec. Dukuh Pakis (54 menit), Kec. Sawahan (54 menit), Kec. Asemrowo (53 menit), Kec. Tegalsari (52 menit), Kec. Wonocolo (52 menit), Kec. Sukomanunggal (52 menit), Kec. Krembangan (48 menit), dan Kec. Wonokromo (43 menit),
4. Kecamatan yang menjadi prioritas pembangunan adalah pengurutan seterusnya untuk Kecamatan Lakarsantri (84 menit), Kecamatan Bulak (83 menit), dan lain-lain seperti pada point 3 diatas.
5. Solusi pada Kecamatan Lakarsantri yang memiliki tingkat aksesibilitas rendah/buruk yaitu Kecamatan Lakarsantri tersebut membutuhkan penyediaan jaringan transportasi seperti pembangunan jaringan jalan yang baru atau perbaikan kondisi eksisting jalan baik dari segi dimensi dan pengaturan marka jalan yang memungkinkan untuk ruas jalan tersebut.

6. Kinerja ruas jalan dari/menuju Kecamatan Lakarsantri dengan meninjau ruas jalan Raya Menganti sepanjang 4,5 km. Selain itu dapat juga membuat jalan baru yang tentunya merupakan hal yang sulit dikarenakan membutuhkan pembebasan lahan.
 - a. Kinerja ruas jalan Raya Menganti berdasarkan data Eksisting dengan derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,80 menunjukkan bahwa $DS \geq 0,75$ (masih baik) dan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) $C \leq 0,80$.
 - b. Kinerja ruas jalan Raya Menganti 5 Tahun yang akan datang berdasarkan perhitungan regresi pertumbuhan dan faktor pertumbuhan kendaraan penumpang dan penduduk dengan kapasitas jalan yang sama dengan data eksisting sehingga diperoleh derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,60 menunjukkan bahwa $DS \geq 0,75$ (macet antrian panjang dengan volume kendaraan melebihi kapasitas) dan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) $F > 1,00$.
 - c. Analisa rencana perbaikan kinerja ruas Jalan Raya Menganti dengan perencanaan Geometrik empat-lajur dua-arah tanpa median 4/2 UD dengan lebar lajur 3,5 meter sehingga diperoleh derajat kejenuhan pada kondisi eksisting sebesar 0,35 (Arus stabil) sedangkan pada kondisi 5 tahun yang akan datang dengan derajat kejenuhan sebesar 0,71 (Arus stabil).
 - d. Analisa rencana perbaikan kinerja ruas Jalan Raya Menganti dengan perencanaan Geometrik empat-lajur dua-arah dengan median 4/2 D dengan lebar lajur 3,5 meter sehingga diperoleh derajat kejenuhan pada kondisi eksisting sebesar 0,32 (Arus stabil) sedangkan pada kondisi 5 tahun yang akan datang dengan derajat kejenuhan sebesar 0,64 (Arus stabil).

Dari hasil analisa Kinerja Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Raya Menganti, sebagai solusi untuk meningkatkan

Aksesibilitas di Kecamatan Lakarsantri yaitu dengan cara perencanaan geometri empat-lajur dua-arah dengan median 4/2 D dengan lebar lajur 3,5 meter.

6.1.1. SARAN

Dari hasil analisa diatas, saran yang dapat diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilanjutkan penelitian tingkat aksesibilitas wilayah dengan kesejahteraan (PDRB) setiap Kecamatan.
2. Penambahan variabel seperti karakteristik sistem jaringan transportasi lain yang lebih akurat dan dapat diperbandingkan, seperti biaya perjalanan (*travel cost*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, S., A. 2011. **Transportasi dan Pengembangan Wilayah**. Graha Ilmu. Jogjakarta.
- Adisasmita, S., Adji. 2011. **Jaringan Transportasi: Teori dan Analisis**. Graha Ilmu. Jogjakarta.
- Bhaduri, Sukla. 1992. **Transport and Regoional Development “A Case Study of Road Transport of West Bengal.”** Concept Publishing Company: New Delhi.
- Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan 2001**. Badan keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah.
- Departemen Perhubungan Ditjen Perhubungan Darat. 1995.
- Graph Theory**. (URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Graph_theory).
- Surabaya Dalam Angka 2016**. Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.
- Morlok, E. K. 1978. **Introductions to Transportation Engineering and Planning**. McGraw-Hill Inc: New York.
- Network Theory**. (URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Network_theory).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34. 2006.

Tentang Jalan.

Shortest Path Problem. (URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Shortest_path_problem).

Statistik Kota Surabaya 2016. Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. **Manual Kapasitas Jalan Indonesia.** Jakarta. Departemen Pekerjaan Umum.

Statistik Transportasi Kota Surabaya 2016. Badan Pusat Statistik Transportasi Kota Surabaya.

Dispendukcapil Surabaya 2016. Badan Dinas Pencatatan Penduduk dan Sipil Kota Surabaya.

Sudjana. 2002. **Statistik Untuk Penelitian, Cetakan Kedua.** Alfabeta: Bandung.

Sulistiono, Djoko; Mawardi, Amalia.; Asparini, Ami. 2014. **Penggunaan Angka Keterkaitan untuk Penentuan Tingkat Aksesibilitas Kota/Kabupaten di Wilayah Provinsi Kalimantan Barat.** Jurnal Aplikasi Teknik Sipil FTSP ITS.

Suprayitno, Hitapriya. 2013. **Penggunaan Angka Konsep Konektivitas Teori Graf Sebagai Pijakan Bagi Upaya Penyusunan Metode Penilaian Kualitas Jaringan Jalan Primer.** Jurnal Teknik Sipil ITS

- Basri, Hasan. Tanpa Tahun. **Pengukuran Indeks Aksesibilitas Di Kota Depok dengan *Grafiti Model*** ,
- Oemar, Jeluddin Daud. 2009. **Studi Kinerja Jaringan Jalan Di Wilayah Kabupaten Labuhan Batu**. Jurnal Universitas Sumatra Utara
- Indratmo, Dunat. 2006. **“Kajian Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Lalu Lintas di Jalan Ahmad Yani Surabaya”**. Jurnal Aplikasi Teknik Sipil FTSP ITS.
- Koloway, Barry Setyanto. 2009. **“Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Jalan Dr.Satrio DKI Jakarta”**. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota
- Misbach M. 2016. **“Penggunaan Angka Keterkaitan untuk Penentuan Tingkat Aksesibilitas Kota dan Kabupaten di Wilayah Propinsi Jawa Timur”**. Tugas Akhir Diploma 4 Teknik Sipil-ITS.

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Mursalim, dilahirkan di Batulappa, 23 Oktober 1991, merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD inpres 3/77 Ulaweng Riaja (Bone), Mts As'adiyah Babu'e (Luwu Utara), dan SMA Negeri 1 Pitumpanua (Wajo),. Setelah lulus tahun 2011, Penulis melanjutkan studi di Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar dan diterima di jurusan Diploma III Teknik Sipil bidang studi

Bangunan Air. Penulis disana menempuh pendidikan selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2014. Di Tahun yang sama penulis melanjutkan studinya di Fakultas Vokasi, Program Studi Diploma IV Teknik Sipil Lanjut Jenjang, Departemen Teknik Infrastruktur Sipil-ITS. Dan terdaftar dengan Nomor Registrasi Pokok (NRP) 10111416000009 pada studi Bangunan Transportasi. Penulis mengambil Judul Tugas Akhir Terapan "Pengukuran Aksesibilitas Kecamatan diwilayah Pemerintah Kota Surabaya". Apabila ada kritik dan saran pada Tugas Akhir Terapan ini, dapat menghubungi penulis melalui email dan kontak yang tertera dibawah ini dan saya ucapkan Terima Kasih.

- Underground31shalim@gmail.com
- 0853 409 44 408

TABULASI SURVEY LALU LINTAS RUAS JALAN

HARI / TANGGAL

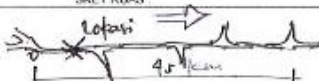
RUAS

JAM

PUNCAK

 Kampus 30 September 2019
 Mengantir
 Menapakan Kantor Kec. Lakarsantri
 16.03 - 19.00
 Sore

SKET RUAS



| WAKTU | Meninggalkan Kantor Kec. Lakarsantri | | | | TOTAL | | | | TOTAL | TOTAL |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----|----|----|---------------|----|----|----|----------|----------|
| | MC | LV | HV | UM | MC | LV | HV | UM | | |
| | Kendaraan/jam | | | | Kendaraan/jam | | | | semp/jam | semp/jam |
| 16 ⁰⁰ - 16 ⁰⁵ | 137 | 32 | 2 | - | | | | | | |
| 16 ⁰⁵ - 16 ¹⁰ | 275 | 54 | 1 | 1 | | | | | | |
| 16 ¹⁰ - 16 ¹⁵ | 429 | 82 | 1 | - | | | | | | |
| 16 ¹⁵ - 16 ²⁰ | 569 | 114 | 1 | 1 | | | | | | |
| 16 ²⁰ - 16 ²⁵ | 723 | 134 | - | - | | | | | | |
| 16 ²⁵ - 16 ³⁰ | 892 | 157 | 1 | 5 | | | | | | |
| 16 ³⁰ - 16 ³⁵ | 1057 | 179 | - | 2 | | | | | | |
| 16 ³⁵ - 16 ⁴⁰ | 1192 | 203 | - | 8 | | | | | | |
| 16 ⁴⁰ - 16 ⁴⁵ | 1345 | 228 | - | - | | | | | | |
| 16 ⁴⁵ - 16 ⁵⁰ | 1501 | 253 | - | 1 | | | | | | |
| 16 ⁵⁰ - 16 ⁵⁵ | 1649 | 288 | - | - | | | | | | |
| 16 ⁵⁵ - 17 ⁰⁰ | 1829 | 310 | - | - | | | | | | |
| 17 ⁰⁰ - 17 ⁰⁵ | 2016 | 328 | - | 1 | | | | | | |
| 17 ⁰⁵ - 17 ¹⁰ | 2202 | 365 | - | 2 | | | | | | |
| 17 ¹⁰ - 17 ¹⁵ | 2340 | 384 | 1 | - | | | | | | |
| 17 ¹⁵ - 17 ²⁰ | 2546 | 425 | 1 | 2 | | | | | | |
| 17 ²⁰ - 17 ²⁵ | 2703 | 456 | - | 1 | | | | | | |
| 17 ²⁵ - 17 ³⁰ | 2829 | 483 | - | - | | | | | | |
| 17 ³⁰ - 17 ³⁵ | 2996 | 515 | - | - | | | | | | |
| 17 ³⁵ - 17 ⁴⁰ | 3120 | 537 | 1 | - | | | | | | |
| 17 ⁴⁰ - 17 ⁴⁵ | 3279 | 561 | - | - | | | | | | |
| 17 ⁴⁵ - 17 ⁵⁰ | 3410 | 586 | - | 1 | | | | | | |
| 17 ⁵⁰ - 17 ⁵⁵ | 3587 | 599 | - | 2 | | | | | | |
| 17 ⁵⁵ - 18 ⁰⁰ | 3681 | 619 | - | 1 | | | | | | |
| 18 ⁰⁰ - 18 ⁰⁵ | 3843 | 648 | - | - | | | | | | |
| 18 ⁰⁵ - 18 ¹⁰ | 4005 | 682 | - | 1 | | | | | | |
| 18 ¹⁰ - 18 ¹⁵ | 4211 | 705 | - | 1 | | | | | | |
| 18 ¹⁵ - 18 ²⁰ | 4345 | 726 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ²⁰ - 18 ²⁵ | 4486 | 757 | - | - | | | | | | |
| 18 ²⁵ - 18 ³⁰ | 4570 | 772 | - | - | | | | | | |
| 18 ³⁰ - 18 ³⁵ | 4669 | 801 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ³⁵ - 18 ⁴⁰ | 4757 | 831 | - | - | | | | | | |
| 18 ⁴⁰ - 18 ⁴⁵ | 4863 | 859 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ⁴⁵ - 18 ⁵⁰ | 4936 | 879 | 2 | 4 | | | | | | |
| 18 ⁵⁰ - 18 ⁵⁵ | 5025 | 898 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ⁵⁵ - 19 ⁰⁰ | 5105 | 917 | 2 | - | | | | | | |

Keterangan :

- MC = Motor Cycle (sepeda motor)
- LV = Light Vehicle (kendaraan ringan/penumpang)
- HV = Heavy Vehicle (kendaraan berat)
- UM = Unmotorized (kendaraan tak bermotor)

TABULASI SURVEY LALU LINTAS RUAS JALAN

SKET RUAS :

HARI / TANGGAL : Kamis, 30 November 2017
 RUAS : Jl. Manganti
 ARAH : Menuju Kantor Kec. Lukaramati
 JAM : 18.00 - 19.00
 PUNCAK : Sore



| WAKTU | Menuju Kantor Kec. Lukaramati | | | | TOTAL | | | | TOTAL | TOTAL |
|-------------------------------------|-------------------------------|------|----|----|--------------|----|----|----|--------|--------|
| | MC | LV | HV | UM | MC | LV | HV | UM | | |
| | Kendaraannya | | | | Kendaraannya | | | | empjam | empjam |
| 18 ⁰⁰ - 18 ⁰⁵ | 315 | 36 | - | - | | | | | | |
| 18 ⁰⁵ - 18 ¹⁰ | 544 | 61 | 1 | 1 | | | | | | |
| 18 ¹⁰ - 18 ¹⁵ | 783 | 95 | - | 2 | | | | | | |
| 18 ¹⁵ - 18 ²⁰ | 1070 | 115 | - | 2 | | | | | | |
| 18 ²⁰ - 18 ²⁵ | 1330 | 150 | - | 2 | | | | | | |
| 18 ²⁵ - 18 ³⁰ | 1556 | 170 | 2 | 1 | | | | | | |
| 18 ³⁰ - 18 ³⁵ | 1878 | 223 | - | - | | | | | | |
| 18 ³⁵ - 18 ⁴⁰ | 2187 | 249 | - | 1 | | | | | | |
| 18 ⁴⁰ - 18 ⁴⁵ | 2561 | 299 | 2 | 1 | | | | | | |
| 18 ⁴⁵ - 18 ⁵⁰ | 2961 | 328 | 2 | 2 | | | | | | |
| 18 ⁵⁰ - 18 ⁵⁵ | 3042 | 362 | 4 | 1 | | | | | | |
| 18 ⁵⁵ - 17 ⁰⁰ | 3308 | 394 | 2 | 1 | | | | | | |
| 17 ⁰⁰ - 17 ⁰⁵ | 3602 | 417 | 2 | - | | | | | | |
| 17 ⁰⁵ - 17 ¹⁰ | 3892 | 451 | 1 | - | | | | | | |
| 17 ¹⁰ - 17 ¹⁵ | 4195 | 484 | - | 1 | | | | | | |
| 17 ¹⁵ - 17 ²⁰ | 4490 | 513 | 1 | - | | | | | | |
| 17 ²⁰ - 17 ²⁵ | 4805 | 536 | - | - | | | | | | |
| 17 ²⁵ - 17 ³⁰ | 5044 | 567 | - | - | | | | | | |
| 17 ³⁰ - 17 ³⁵ | 5316 | 592 | - | - | | | | | | |
| 17 ³⁵ - 17 ⁴⁰ | 5593 | 618 | - | - | | | | | | |
| 17 ⁴⁰ - 17 ⁴⁵ | 5837 | 649 | - | - | | | | | | |
| 17 ⁴⁵ - 17 ⁵⁰ | 6122 | 675 | - | 1 | | | | | | |
| 17 ⁵⁰ - 17 ⁵⁵ | 6377 | 705 | - | 1 | | | | | | |
| 17 ⁵⁵ - 18 ⁰⁰ | 6635 | 737 | 1 | 1 | | | | | | |
| 18 ⁰⁰ - 18 ⁰⁵ | 6861 | 755 | 2 | - | | | | | | |
| 18 ⁰⁵ - 18 ¹⁰ | 7139 | 787 | - | - | | | | | | |
| 18 ¹⁰ - 18 ¹⁵ | 7364 | 805 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ¹⁵ - 18 ²⁰ | 7593 | 820 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ²⁰ - 18 ²⁵ | 7804 | 849 | - | - | | | | | | |
| 18 ²⁵ - 18 ³⁰ | 8078 | 887 | - | 1 | | | | | | |
| 18 ³⁰ - 18 ³⁵ | 8348 | 915 | - | 2 | | | | | | |
| 18 ³⁵ - 18 ⁴⁰ | 8563 | 947 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ⁴⁰ - 18 ⁴⁵ | 8811 | 968 | - | - | | | | | | |
| 18 ⁴⁵ - 18 ⁵⁰ | 9014 | 1004 | 1 | - | | | | | | |
| 18 ⁵⁰ - 18 ⁵⁵ | 9249 | 1030 | - | - | | | | | | |
| 18 ⁵⁵ - 19 ⁰⁰ | 9458 | 1062 | - | 1 | | | | | | |

Keterangan :

- MC = Motor Cycle (sepeda motor)
- LV = Light Vehicle (kendaraan ringan / penumpang)
- HV = Heavy Vehicle (kendaraan berat)
- UM = Unmotorized (kendaraan tak bermotor)



PEMERINTAH KOTA SURABAYA
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT

Jl. Tambaksari No. 11 Telp. (031) 99443016 - 99443066

S U R A B A Y A (60136)

Surabaya, // Agustus 2016

Kepada

Yth. Kepala Dinas PU Bina Marga dan Pematusan
Kota Surabaya

Nomor : 070 / *gcb* / 436.7.3 / 2016
Lampiran : -
Hal : Permohonan Data

di -

SURABAYA

REKOMENDASI PENELITIAN

- Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 ;
 2. Peraturan Walikota Surabaya Nomor 37 Tahun 2011 Tentang Rincian Tugas dan Fungsi Lembaga Teknis Daerah Kota Surabaya, Bagian Kedua Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat.

Memperhatikan : Surat Kaprodi Diploma IV Jurusan Teknik Sipil FTSP - ITS Surabaya tanggal 04 Agustus 2016 Nomor : 046762/IT2.3.I.1.1/PP.05.02/2016 hal Permohonan Data Untuk Tugas Akhir Terapan

Kepala Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Surabaya memberikan rekomendasi kepada :

- a. Nama : Mursalim
- b. Alamat : Dsn. Kalase RT 002 RW 001 Pute Mata Malangke Luwu Utara Sulsel
- c. Pekerjaan/Jabatan : Mahasiswa
- d. Instansi/Organisasi : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- e. Kewarganegaraan : Indonesia

Untuk melakukan penelitian/survey/kegiatan dengan :

- a. Judul / Thema : Pengukuran Akseibilitas Kecamatan di Wilayah Pemerintah Kota Surabaya
- b. Tujuan : Permohonan Data
- c. Bidang Penelitian : Teknik Sipil
- d. Penanggung Jawab: Ir. Didik Harjanto, CES
- e. Anggota Peserta : -
- f. Waktu : 3 (Tiga) Bulan, TMT Surat dikeluarkan
- g. Lokasi : Dinas PU Bina Marga dan Pematusan

- Dengan persyaratan :
1. Penelitian/survey/kegiatan yang dilakukan harus sesuai dengan surat permohonan dan wajib mentaati persyaratan / peraturan yang berlaku di Lokasi / Tempat dilakukan Penelitian/survey/kegiatan ;
 2. Saudara yang bersangkutan agar setelah melakukan Penelitian/survey/kegiatan wajib melaporkan pelaksanaan dan hasilnya kepada Kepala Bakesbang, Politik dan Linmas Kota Surabaya ;
 3. Penelitian/survey/kegiatan yang dilaksanakan tidak boleh menimbulkan keresahan dimasyarakat, disintegrasi bangsa atau mengganggu keutuhan NKRI ;
 4. Rekomendasi ini akan dicabut / tidak berlaku apabila yang bersangkutan tidak memenuhi persyaratan seperti tersebut diatas.

Demikian atas bantuannya disampaikan terima kasih.



Tembusan :

Yth. 1. Kaprodi Diploma IV Jurusan Teknik Sipil FTSP - ITS
Surabaya

2. Saudara yang bersangkutan

a.n. KEPALA BADAN

Sekretaris,

Drs. Dedy Sosialisto, M.Si

Pembina Tk. I

NIR 19621212 198903 1 029



LAMPIRAN GAMBAR

TUGAS AKHIR TERAPAN - RC146599

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA

MURSALIM

NRP 10111416000009

Dosen Pembimbing 1

Ir. Djoko Sulistiono, MT

NIP. 19541002 198512 1 001

Dosen Pembimbing 2

Amalia Firdaus M, ST, MT,

NIP. 19770218 200501 2 002

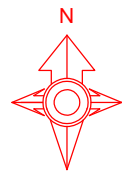
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV LANJUT JENJANG TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK INFRASTRUKTUR SIPIL

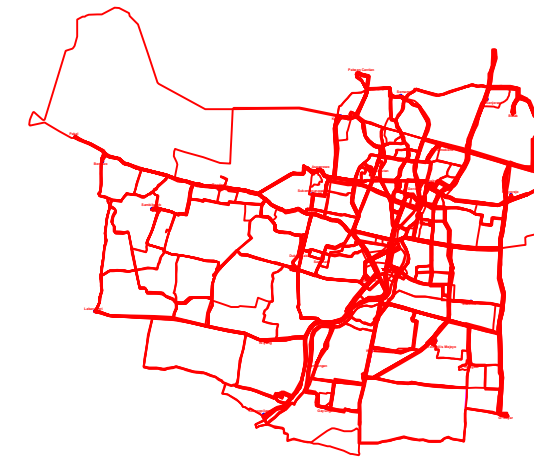
FAKULTAS VOKASI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2017

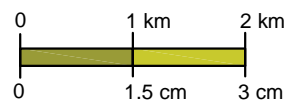


- | | | | | |
|-------------|------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| 1 Tegalsari | 5 Bulak | 10 Wonokromo | 18 Gubeng | 25 Benowo |
| 2 Simokerto | 6 Kenjeran | 11 Wonocolo | 19 Gunung Anyar | 26 Pakal |
| 3 Genteng | 7 Semampir | 12 Wiyung | 20 Sukolilo | 27 Asemrowo |
| 4 Bubutan | 8 Pabean Cantian | 13 Karangpilang | 21 Tambaksari | 28 Sukomanunggal |
| | 9 Krembangan | 14 Jambangan | 22 Mulyorejo | 29 Tandes |
| | | 15 Gayungan | 23 Rungkut | 30 Sambikereb |
| | | 16 Dukuh Pakis | 24 Tenggilis Mejoyo | 31 Lakarsantri |
| | | 17 Sawahan | | |



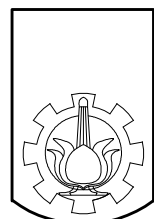
Grafik Rute Waktu Terpendek

Kota Surabaya



Keterangan

- Grafik Rute Waktu Terpendek
- Arteri Primer
- Arteri Sekunder
- Kolektor Primer
- Kolektor Sekunder
- Lokal
- Nomor Kecamatan



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA
SURABAYA

NAMA GAMBAR

Peta Klasifikasi Jaringan Jalan Kota Surabaya
Berdasarkan Rute waktu Terpendek pada
31 Kecamatan sebagai Pusat Pergerakan

Grafik Rute Waktu Terpendek

SKALA

1 : 1.50

1 : 5

MAHASISWA

MURSALIM
NRP. 1011141600009

Menyetujui

Ir. Djoko Sulistionol, MT.
NIP. 19541002 198512 1 001

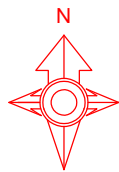
Menyetujui

Amalia Firdaus M., ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

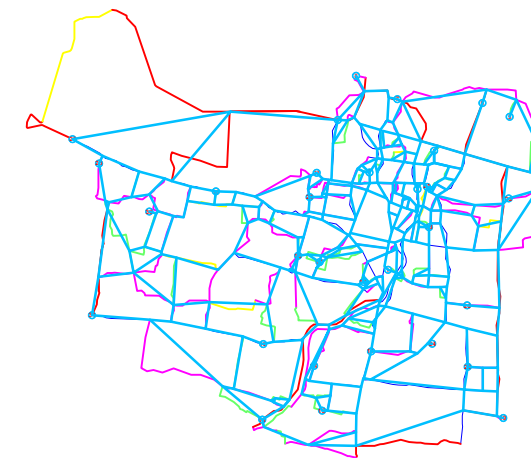
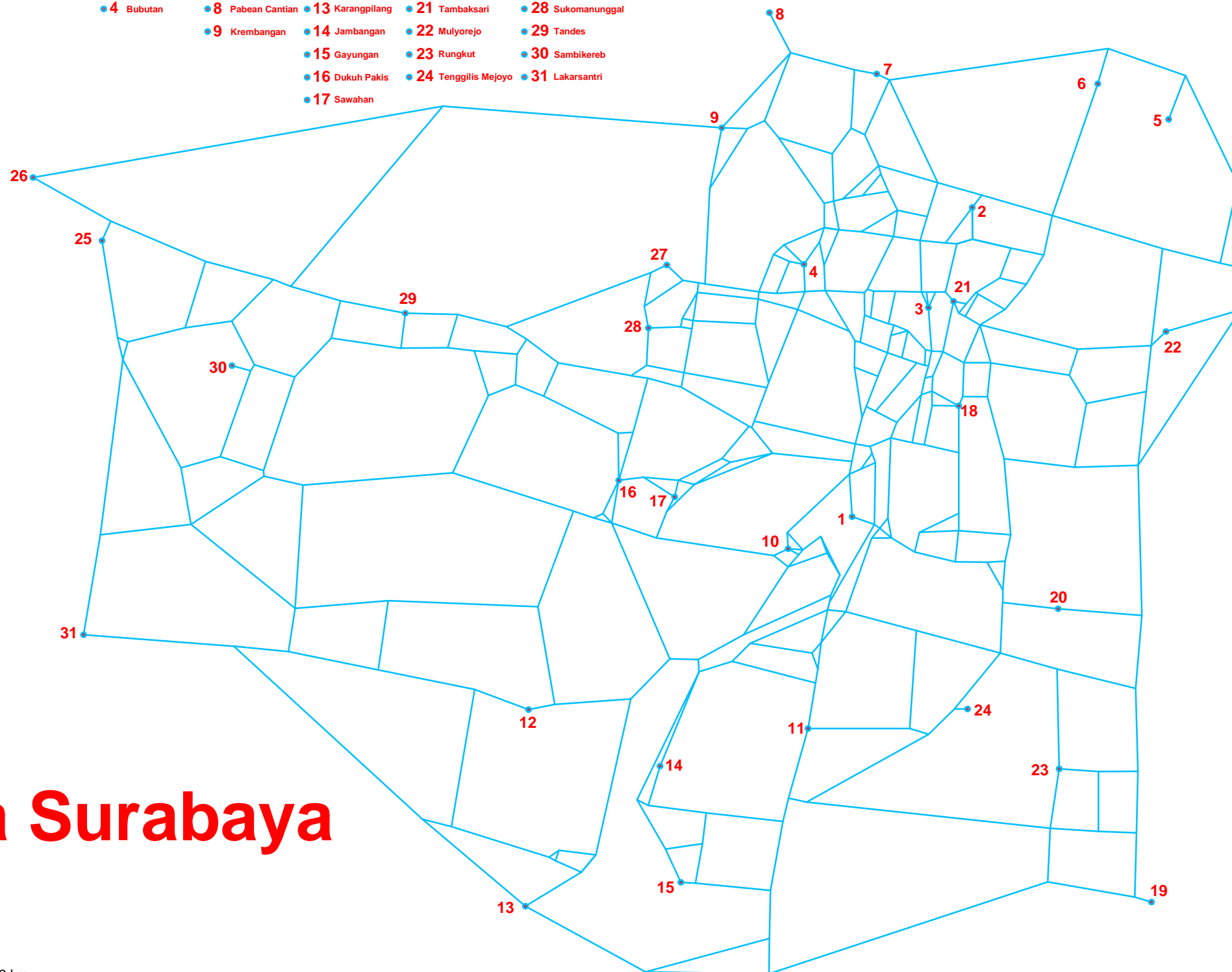
No. Gambar

01

Keterangan



- 1 Tegalsari
- 2 Simokerto
- 3 Genteng
- 4 Bubutan
- 5 Bulak
- 6 Kenjeran
- 7 Semampir
- 8 Pabean Cantian
- 9 Krembangan
- 10 Wonokromo
- 11 Wonocolo
- 12 Wiyung
- 13 Karangpilang
- 14 Jambangan
- 15 Gayungan
- 16 Dukuh Pakis
- 17 Sawahan
- 18 Gubeng
- 19 Gunung Anyar
- 20 Sukolilo
- 21 Tambaksari
- 22 Mulyorejo
- 23 Rungkut
- 24 Tenggilis Mejoyo
- 25 Benowo
- 26 Pakal
- 27 Asemrowo
- 28 Sukomanunggal
- 29 Tandes
- 30 Sambikereb
- 31 Lakarsantri

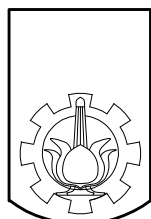
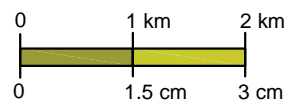


Peta Klasifikasi Jaringan Jalan

Keterangan

- Jaringan Jalan
- Arteri Primer
- Arteri Sekunder
- Kolektor Primer
- Kolektor Sekunder
- Lokal
- 21 Nomor Kecamatan
- Posisi Pusat Kecamatan

Kota Surabaya



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH
KOTA SURABAYA

NAMA GAMBAR

Analisis Jaringan Jalan Kota Surabaya
Berdasarkan 31 Kecamatan

Peta Klasifikasi Jaringan Jalan

SKALA

1 : 1.50

1 : 5

MAHASISWA

MURSALIM
NRP. 10111416000009

Menyetujui

Ir. Djoko Sulistionol, MT.
NIP. 19541002 198512 1 001

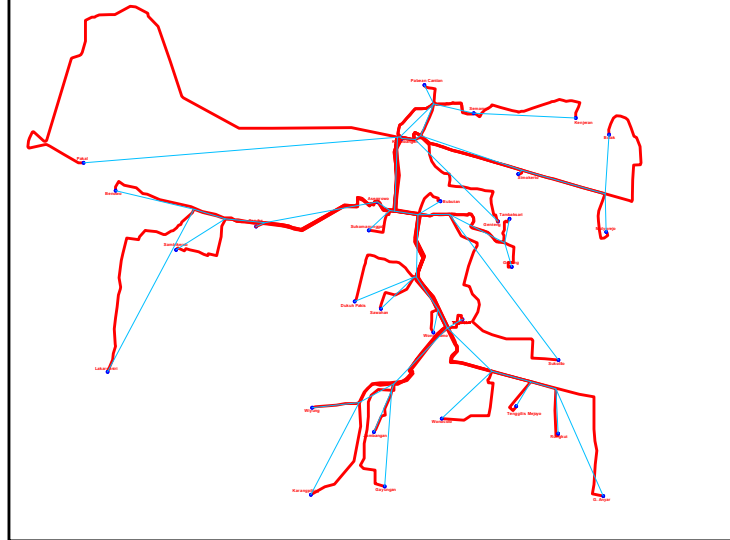
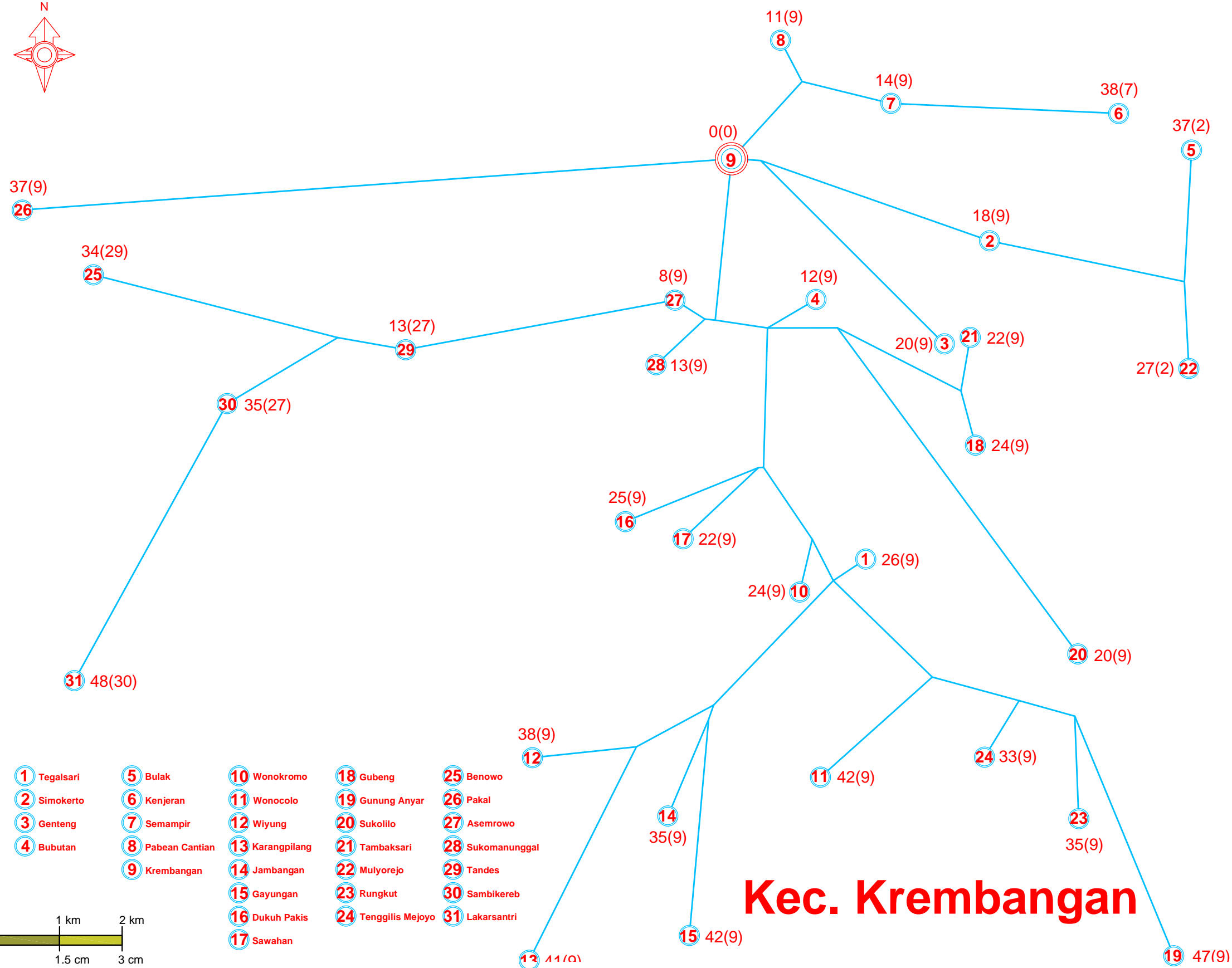
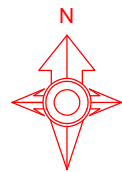
Menyetujui

Amalia Firdaus M., ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

No. Gambar

02

Keterangan



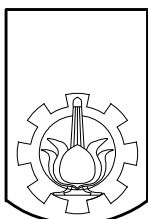
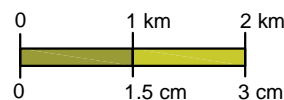
Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

- Jaringan Jalan
- Grafik Rute Waktu Terpendek
- Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)
- Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)
- Link/ruas
- Node/Pusat Kecamatan (Kantor)
- Waktu Tempuh (Menit)
- Node Pendahulu
- No. Urutan Kecamatan

Kec. Krembangan

- | | | | | |
|-------------|------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| 1 Tegalsari | 5 Bulak | 10 Wonokromo | 18 Gubeng | 25 Benowo |
| 2 Simokerto | 6 Kenjeran | 11 Wonocolo | 19 Gunung Anyar | 26 Pakal |
| 3 Genteng | 7 Semampir | 12 Wiyung | 20 Sukolilo | 27 Asemrowo |
| 4 Bubutan | 8 Pabean Cantian | 13 Karangpilang | 21 Tambaksari | 28 Sukomanunggal |
| | 9 Krembangan | 14 Jambangan | 22 Mulyorejo | 29 Tandes |
| | | 15 Gayungan | 23 Rungkut | 30 Sambikereb |
| | | 16 Dukuh Pakis | 24 Tenggilis Mejoyo | 31 Lakarsantri |
| | | 17 Sawahan | | |



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH
KOTA SURABAYA

NAMA GAMBAR

Analisis Jaringan Jalan Kecamatan
Krembangan menuju 30 Kecamatan Lain

Grafik Rute WaktuTerpendek

SKALA

1 : 1.25

1 : 5

MAHASISWA

MURSALIM
NRP. 10111416000009

Menyetujui

Ir. Djoko Sulistionol, MT.
NIP. 19541002 198512 1 001

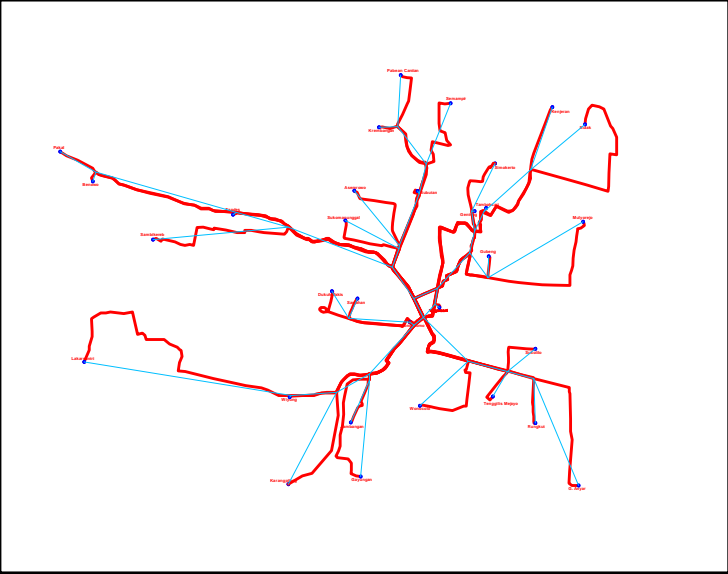
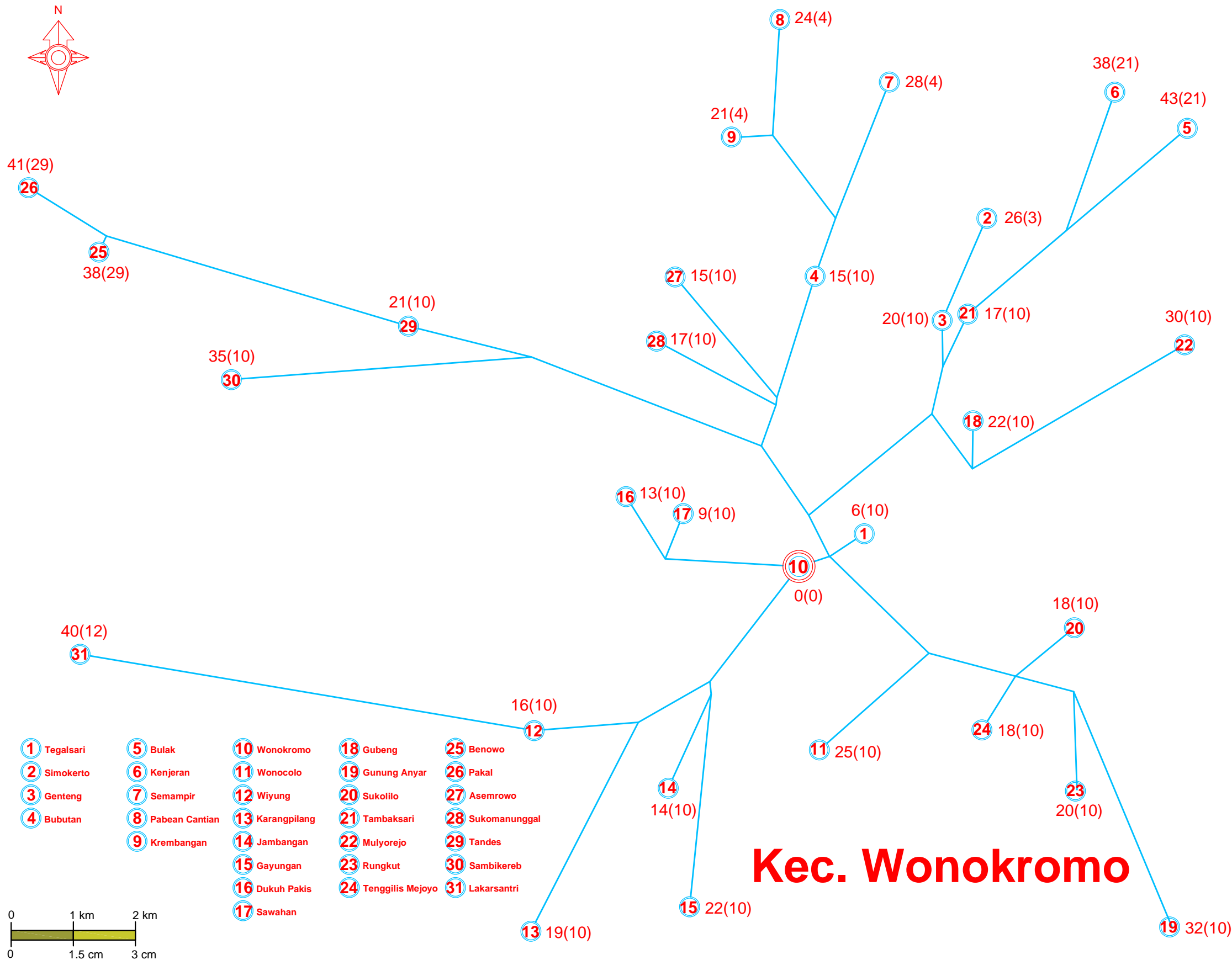
Menyetujui

Amalia Firdaus M., ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

No. Gambar

11

Keterangan



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik Rute Waktu Terpendek

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas


Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

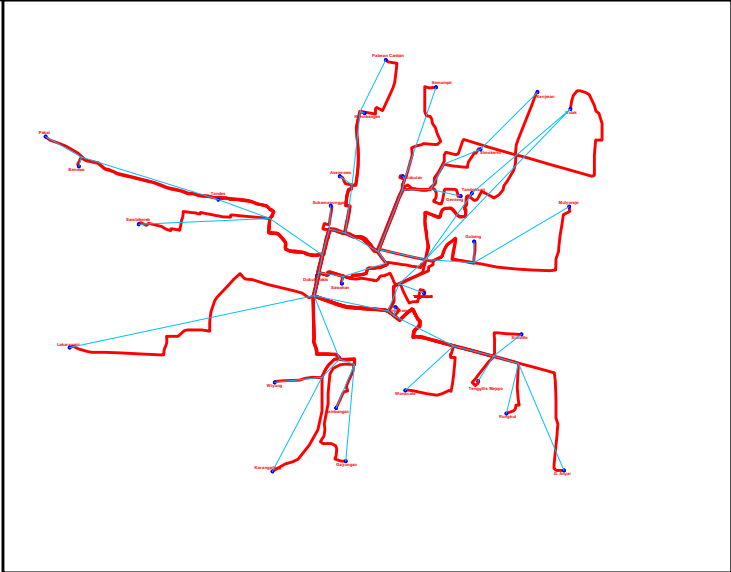
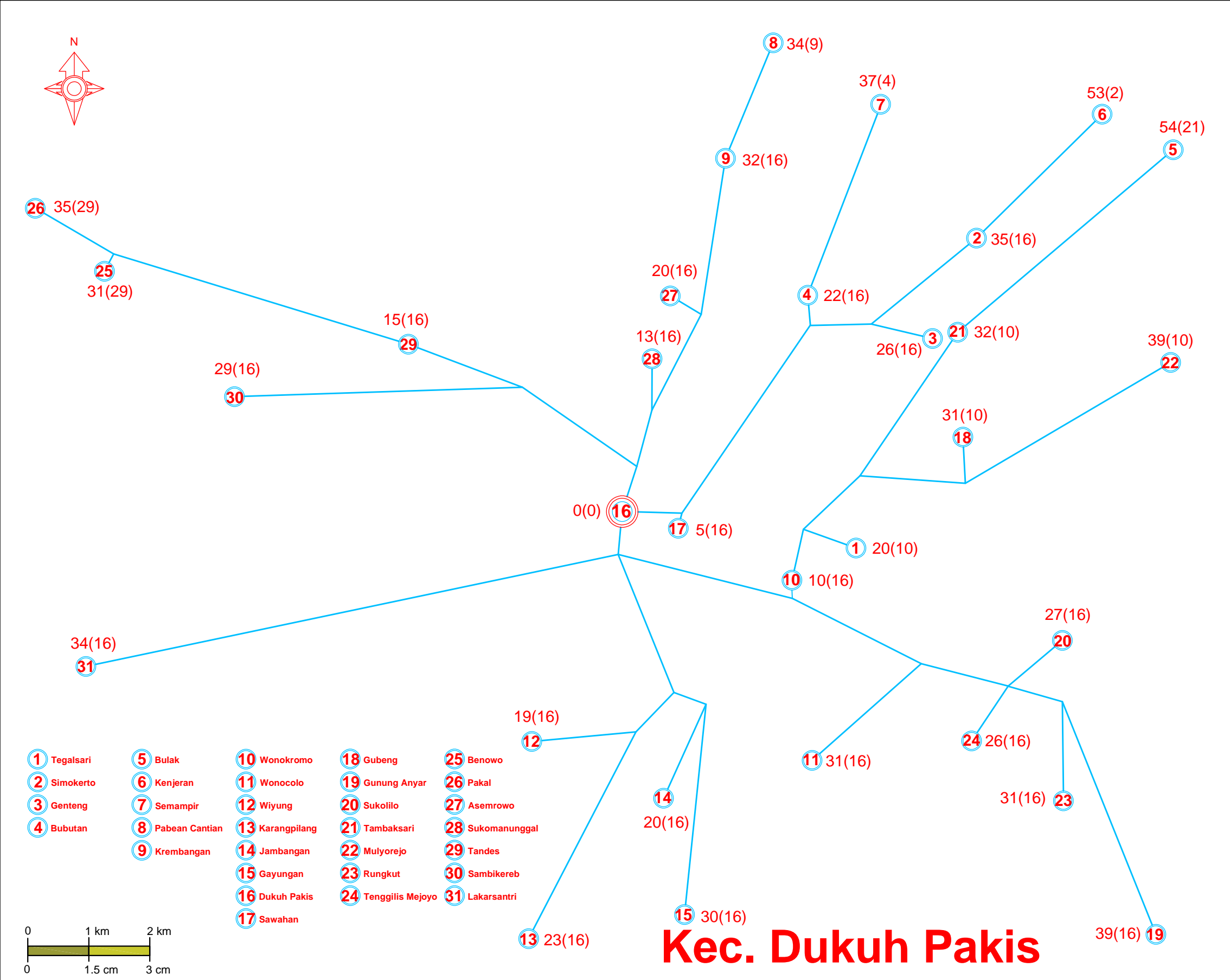
Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

No. Urutan Kecamatan

Kec. Wonokromo

| | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|---------------------------------|--|---|------------|------------|
|  | JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
| | PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Wonokromo menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | MURSALEM NRP. 10111416000009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 12 | |



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik Rute Waktu Terpendek

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas


Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

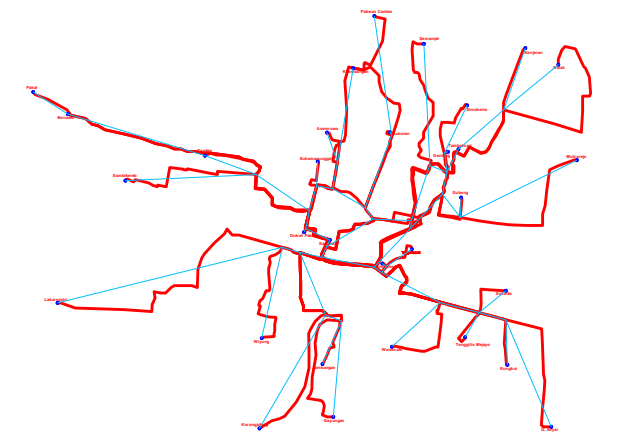
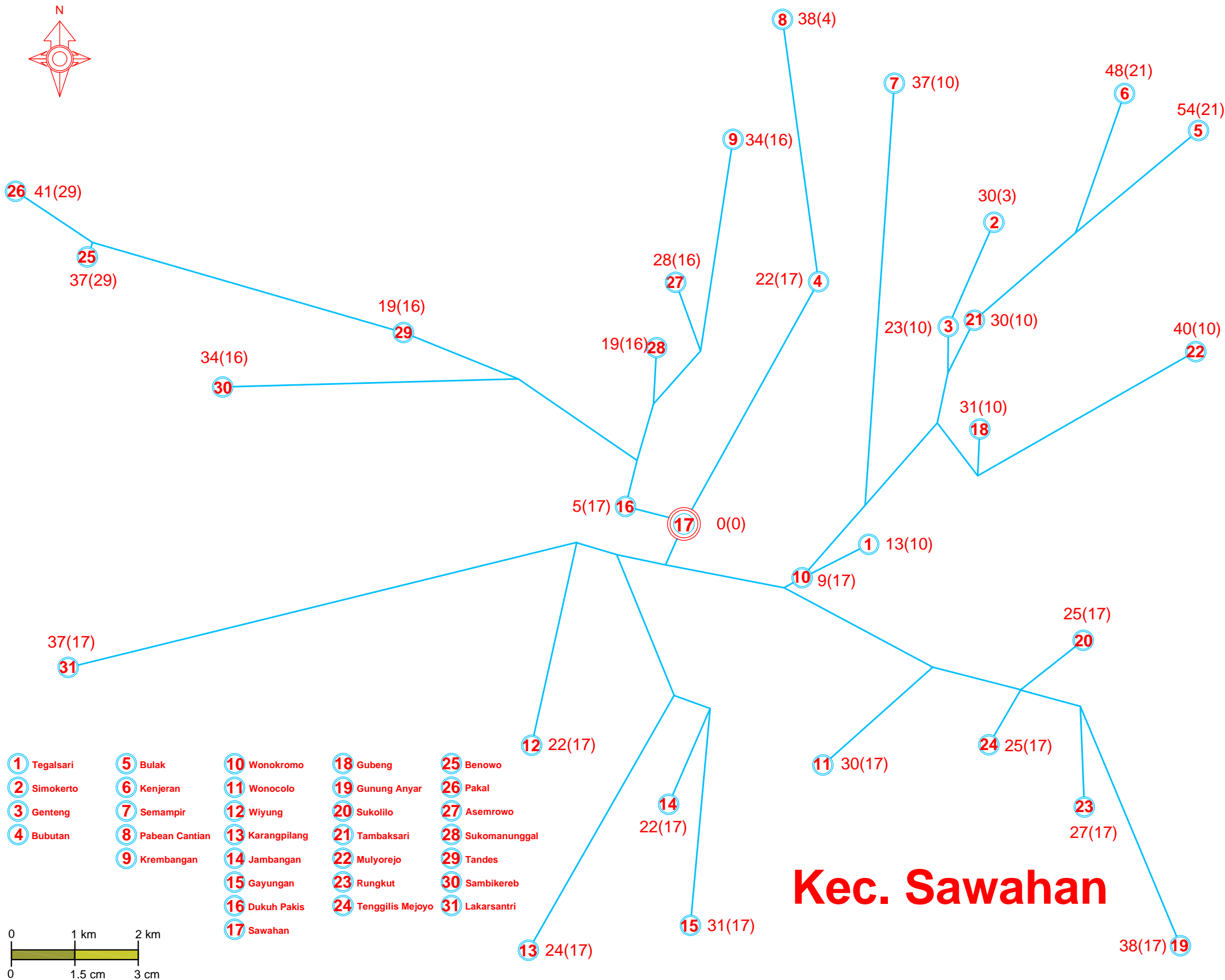
Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

No. Urutan Kecamatan

Kec. Dukuh Pakis

| | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|---------------------------------------|--|---|------------|------------|
|  | JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
| | PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Dukuh Pakis menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | M U R S A L I M NRP. 1011141600009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 18 | |



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

- Jaringan Jalan
- Grafik Rute Waktu Terpendek
- Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)
- Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)
- Link/ruas
- Node/Pusat Kecamatan (Kantor)
- Waktu Tempuh (Menit)
- Node Pendahulu
- No. Urutan Kecamatan



JUDUL TUGAS AKHIR

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH
KOTA SURABAYA

NAMA GAMBAR

Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Sawahan
menuju 30 Kecamatan Lain

Grafik Rute Waktu Terpendek

SKALA

1 : 1.25

1 : 5

MAHASISWA

MURSALIM
NRP. 10111416000009

Menyetujui

Ir. Djoko Sulistionol, MT.
NIP. 19541002 198512 1 001

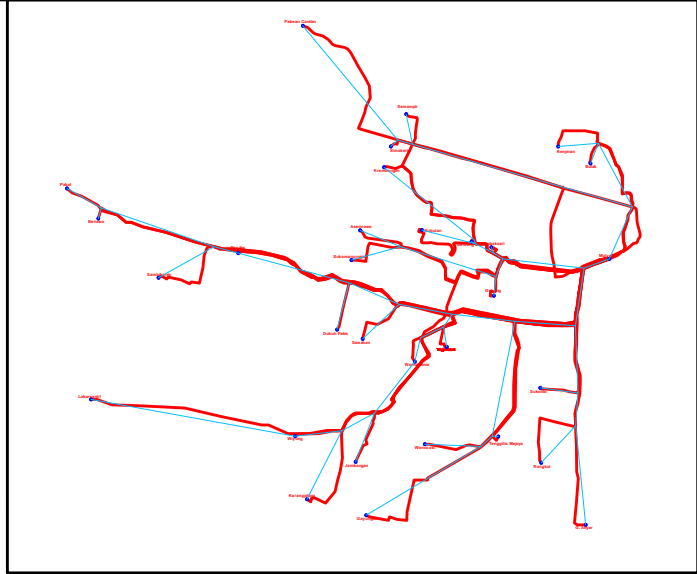
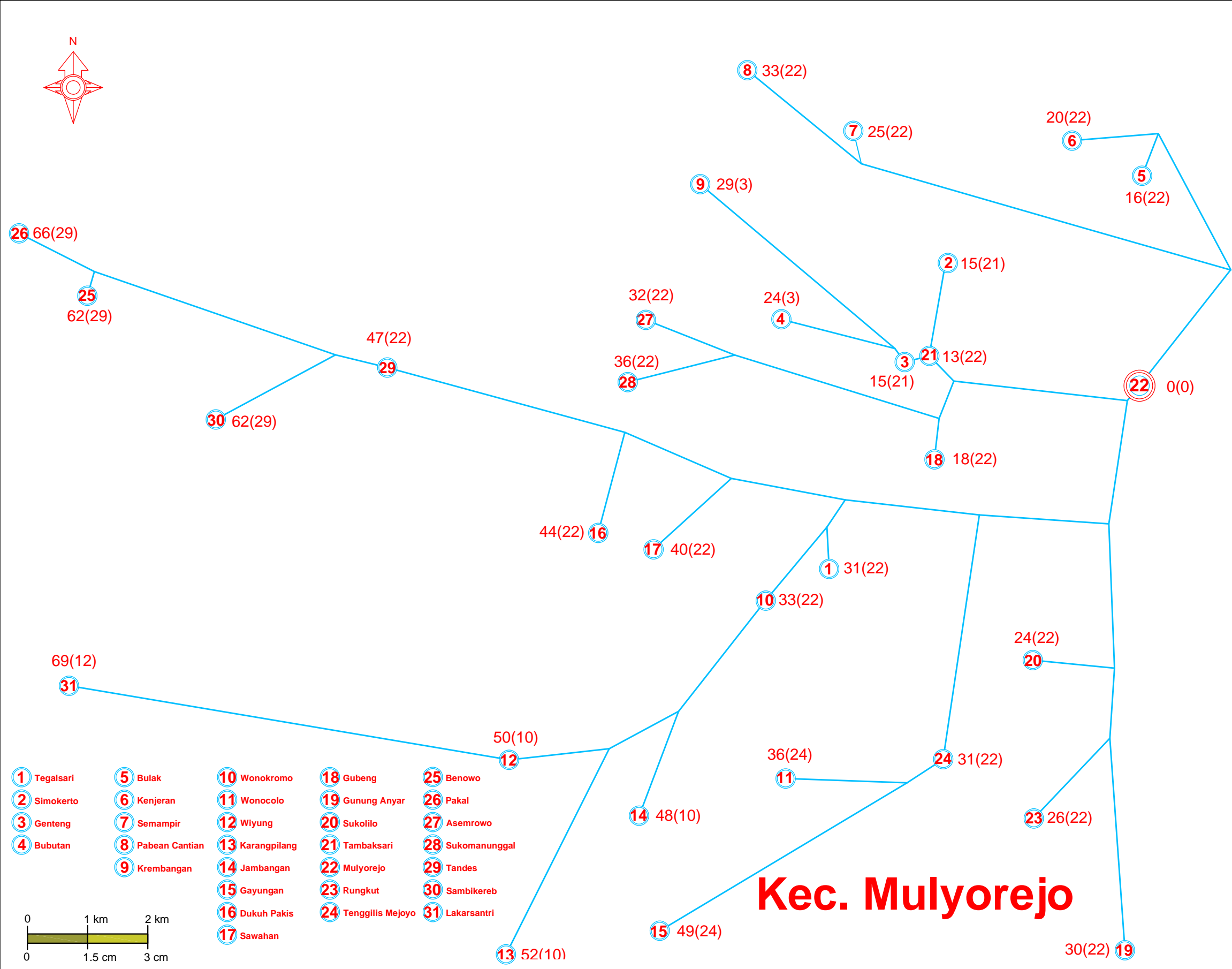
Menyetujui

Amalia Firdaus M., ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

No. Gambar

19

Keterangan



Grafik Route Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik **Route Waktu Terpendek**

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas

Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

No. Urutan Kecamatan

- 1 Tegalsari

2 Simokerto

3 Genteng

4 Bubutan

5 Bulak

6 Kenjeran

7 Semampir

8 Pabean Cantian

9 Krembangan

10 Wonokromo

11 Wonocolo

12 Wiyung

13 Karangpilang

14 Jambangan

15 Gayungan

16 Dukuh Pakis

17 Sawahan

18 Gubeng

19 Gunung Anyar

20 Sukolilo

21 Tambaksari

22 Mulyorejo

23 Rungkut

24 Tenggilis Mejoyo

25 Benowo

26 Pakal

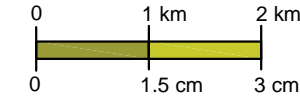
27 Asemrowo


28 Sukomanunggal

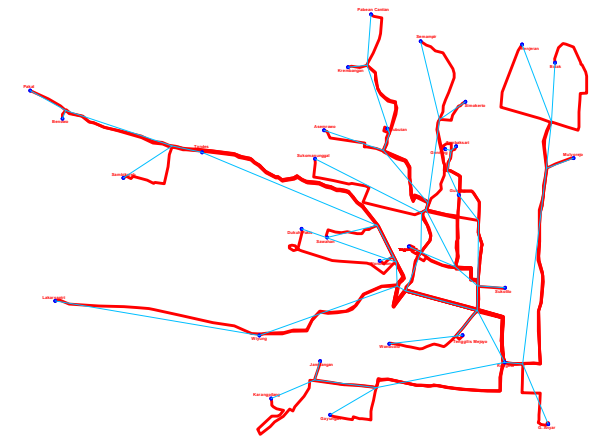
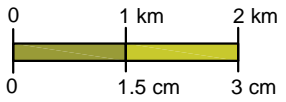
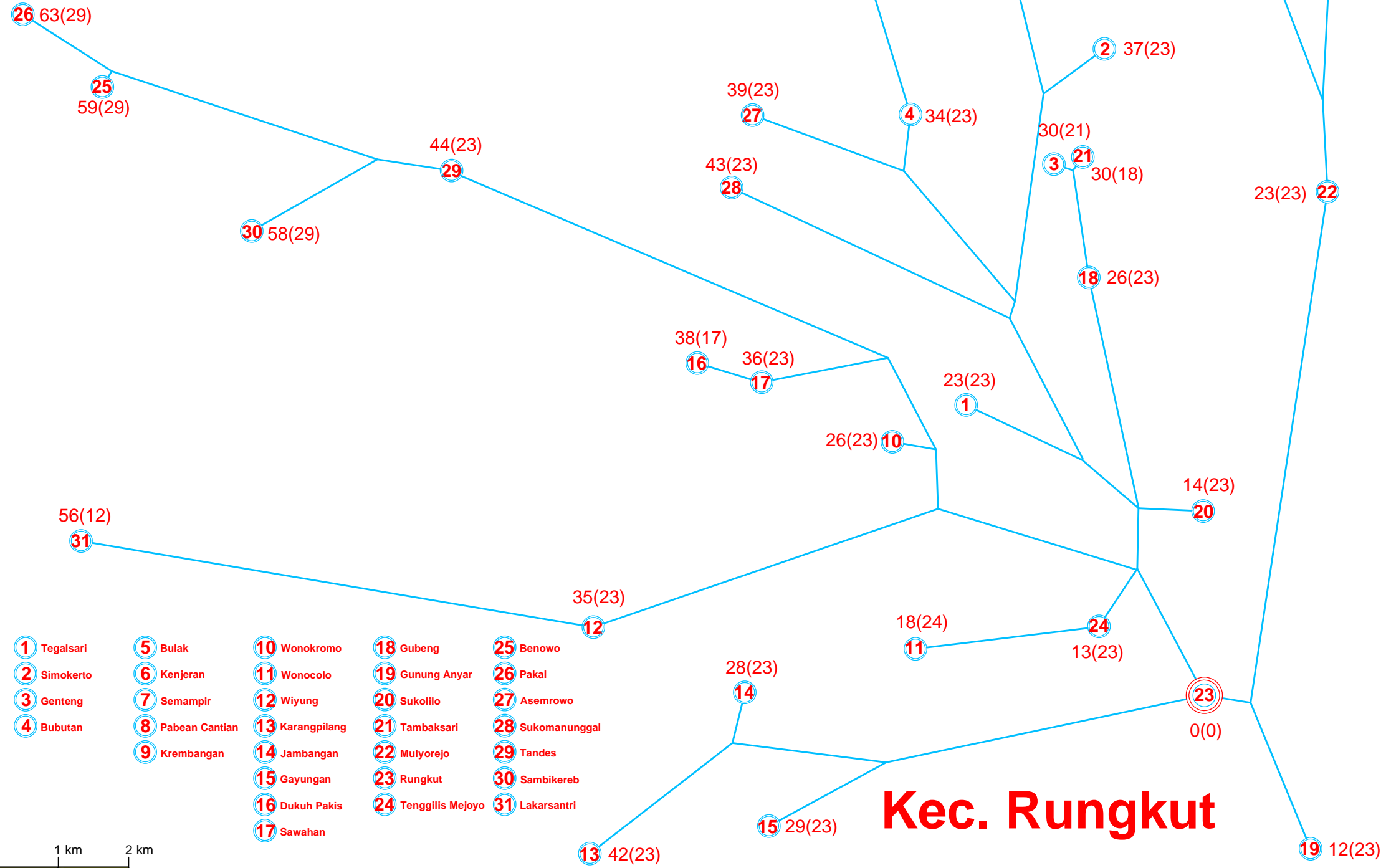
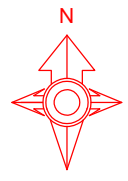
29 Tandes

30 Sambikereb

31 Lakarsantri



| | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------|---------------------------------|--|---|------------|------------|
|  | JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
| | PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Mulyorejo menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Route Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | MURSALIM NRP. 10111416000009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 24 | |



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik Rute Waktu Terpendek

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas


Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

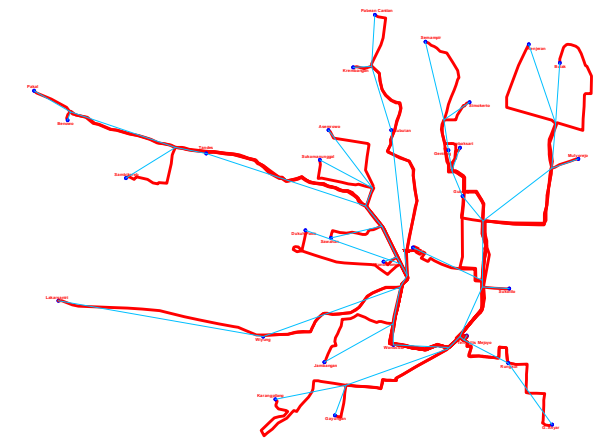
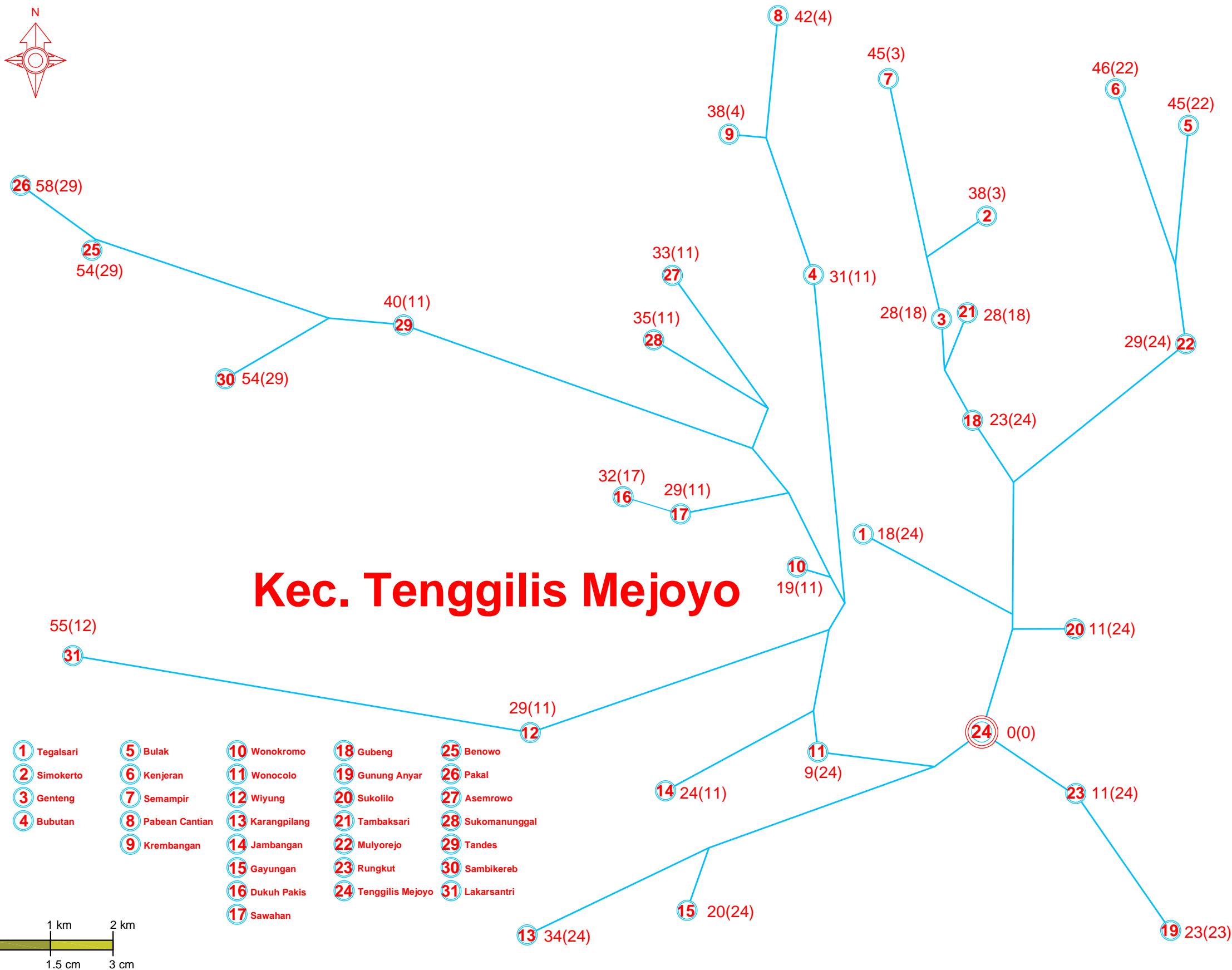
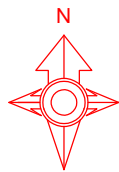
Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

No. Urutan Kecamatan

Kec. Rungkut

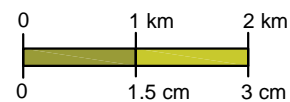
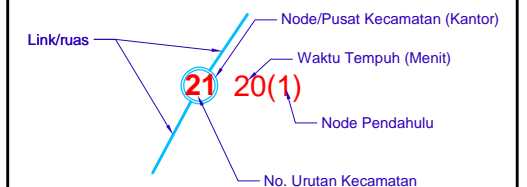
| | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|-------------------------------|--|---|------------|------------|
|  | JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
| | PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Rungkut menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | MURSALIM NRP. 3114 040 609 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 25 | |



Grafik Route Waktu Terpendek

Keterangan

- Jaringan Jalan
- Grafik Route Waktu Terpendek
- Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)
- Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)



JUDUL TUGAS AKHIR

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH
KOTA SURABAYA

NAMA GAMBAR

Analisis Jaringan Jalan Kecamatan
Tenggilis Mejoyo menuju 30 Kecamatan Lain

Grafik Route Waktu Terpendek

SKALA

1 : 1.25

1 : 5

MAHASISWA

MURSALIM
NRP. 10111416000009

Menyetujui

Ir. Djoko Sulistionol, MT.
NIP. 19541002 198512 1 001

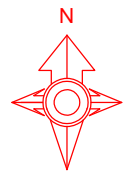
Menyetujui

Amalia Firdaus M., ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

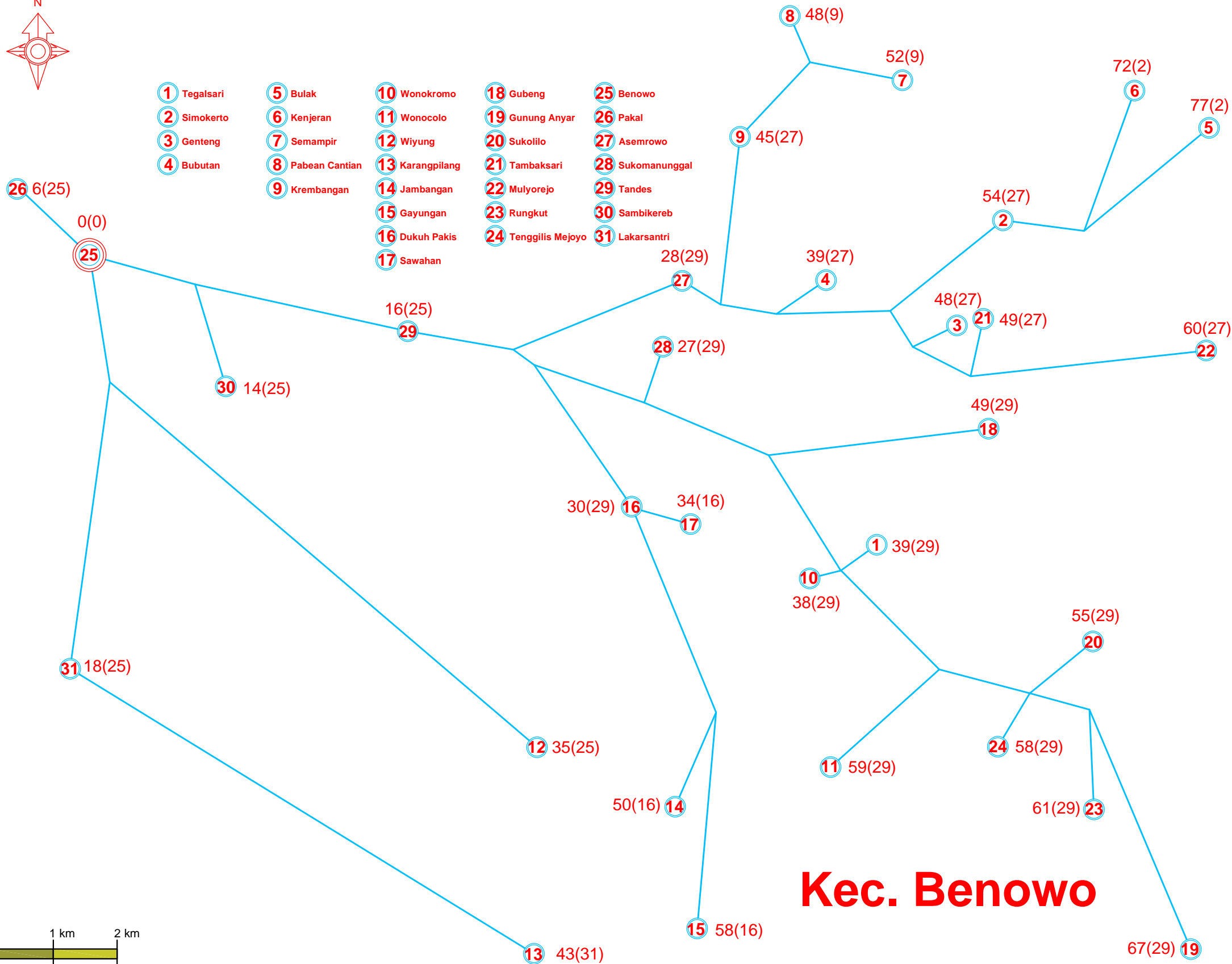
No. Gambar

26

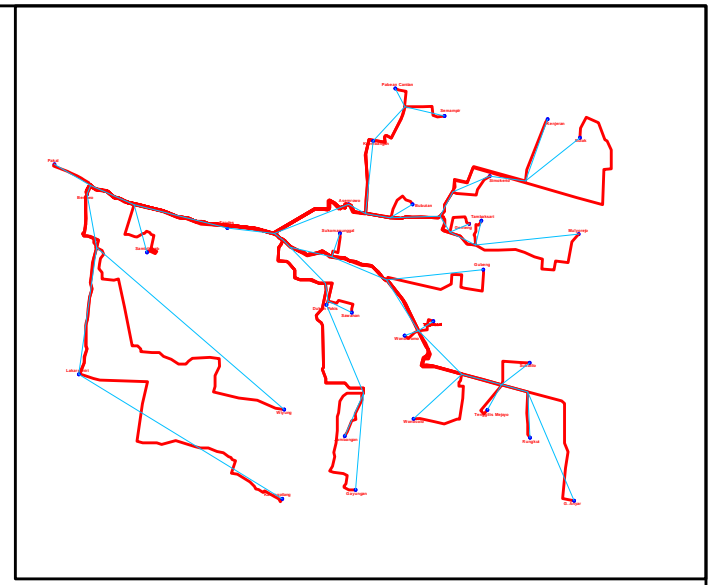
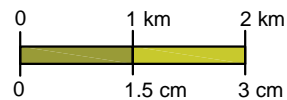
Keterangan



- | | | | | |
|-------------|------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| 1 Tegalsari | 5 Bulak | 10 Wonokromo | 18 Gubeng | 25 Benowo |
| 2 Simokerto | 6 Kenjeran | 11 Wonocolo | 19 Gunung Anyar | 26 Pakal |
| 3 Genteng | 7 Semampir | 12 Wiyung | 20 Sukolilo | 27 Asemrowo |
| 4 Bubutan | 8 Pabean Cantian | 13 Karangpilang | 21 Tambaksari | 28 Sukomanunggal |
| | 9 Krembangan | 14 Jambangan | 22 Mulyorejo | 29 Tandes |
| | | 15 Gayungan | 23 Rungkut | 30 Sambikereb |
| | | 16 Dukuh Pakis | 24 Tenggilis Mejoyo | 31 Lakarsantri |
| | | 17 Sawahan | | |



Kec. Benowo



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik Rute Waktu Terpendek

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas

Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

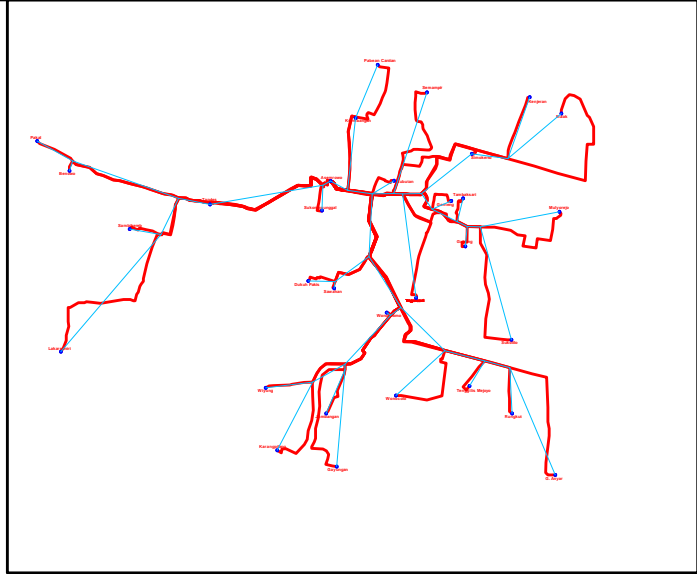
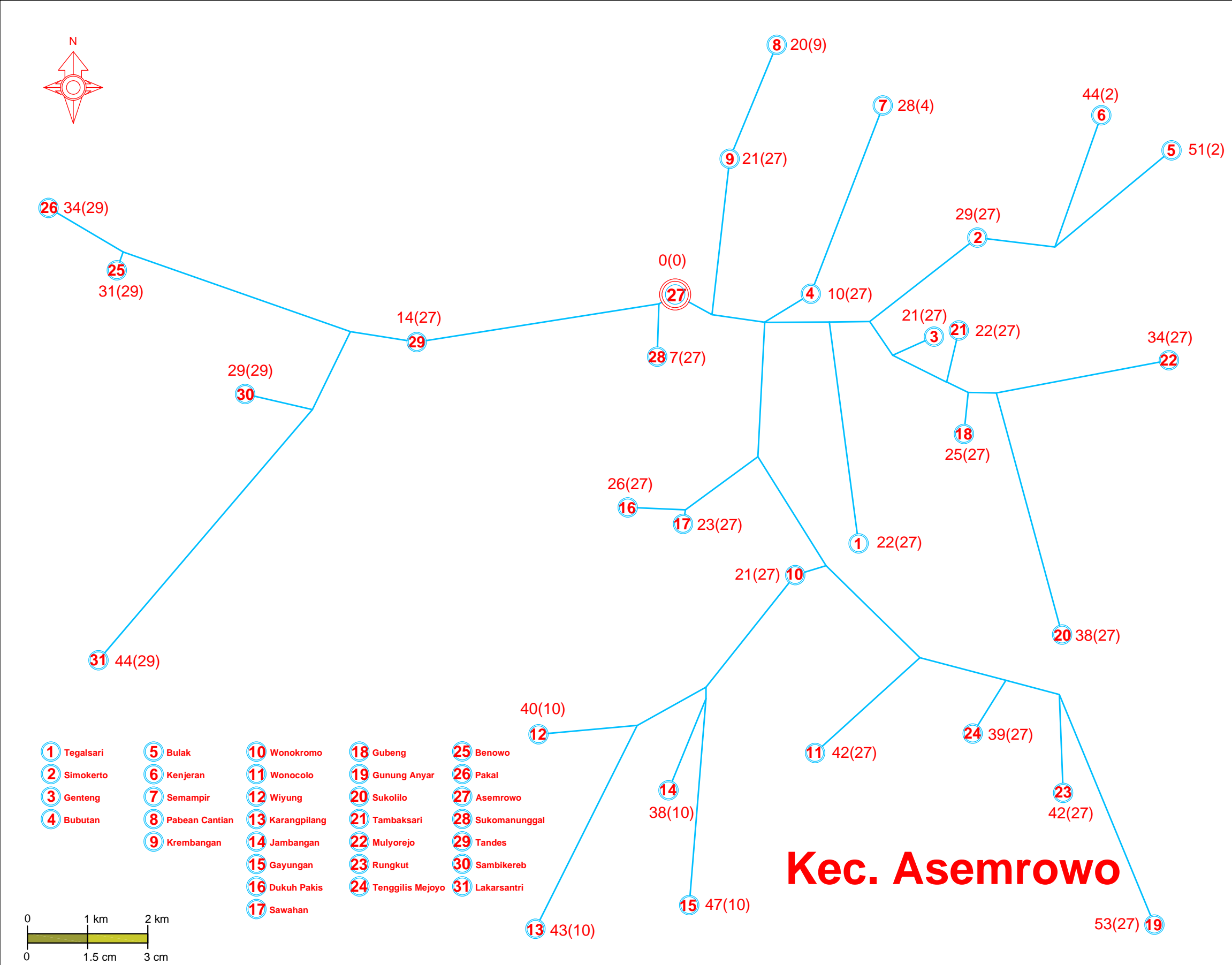
Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

No. Urutan Kecamatan



| JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
|--|--|----------|--------------------------------|--|---|------------|------------|
| PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Benowo menuju 30 Kecamatan Lain | 1 : 1.25 | MURSALEM NRP. 1011141600009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 27 | |
| | Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 5 | | | | | |



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik Rute waktu Terpendek

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas


Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

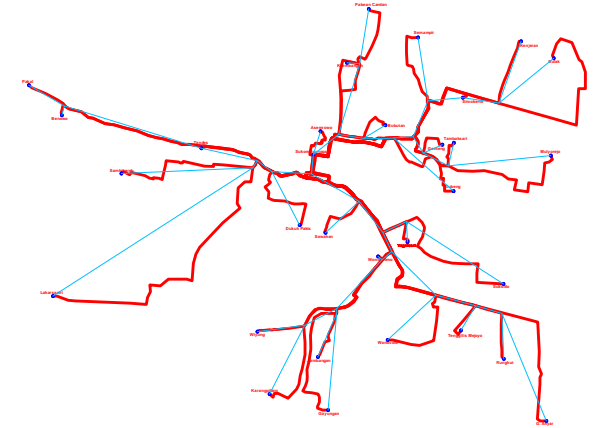
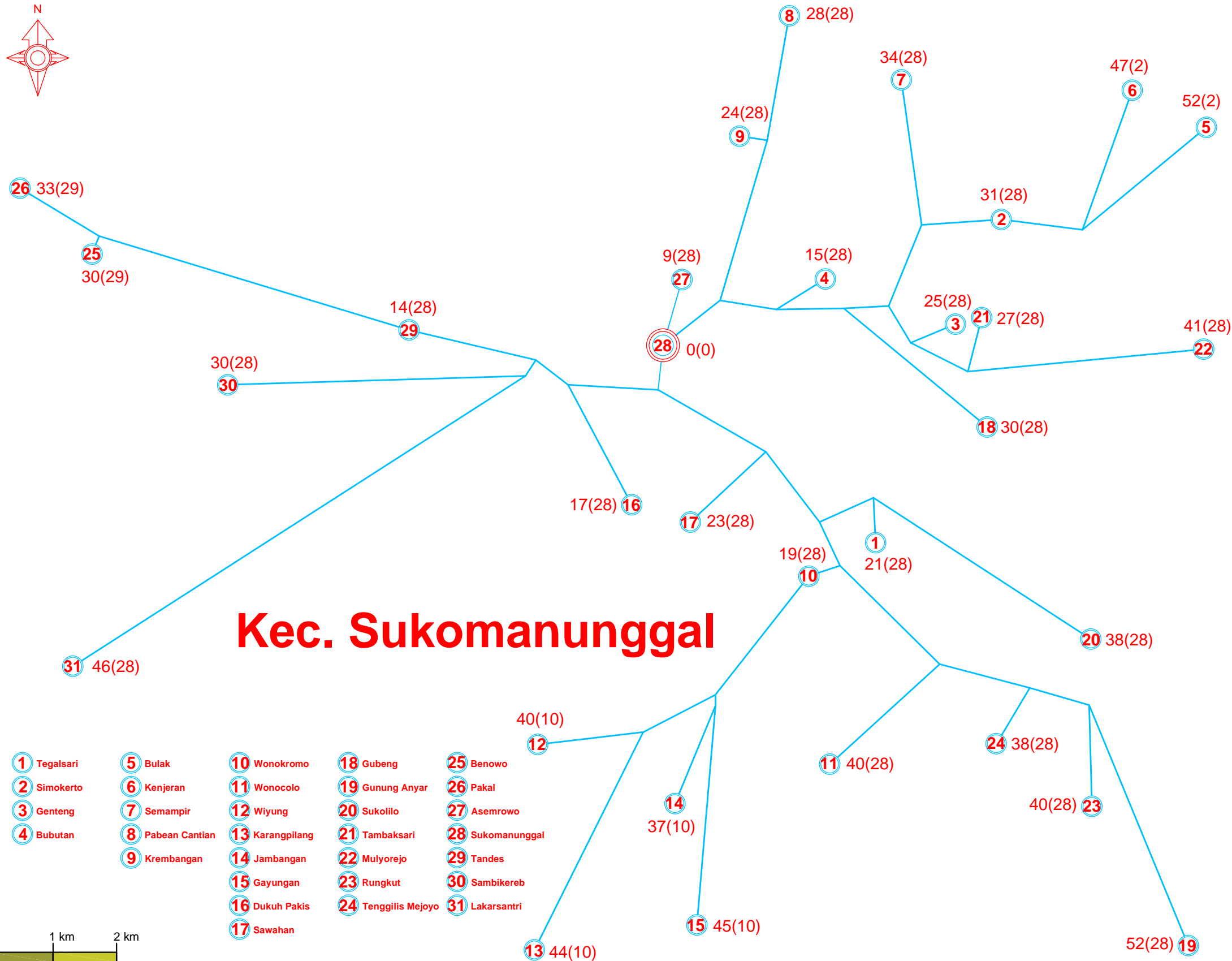
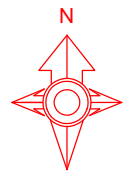
Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

No. Urutan Kecamatan

Kec. Asemrowo

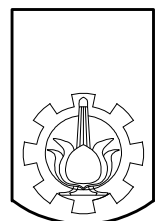
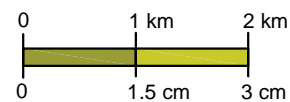
| | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------|--|--|---|------------|------------|
|  | JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
| | PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Asemrowo menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | M U R S A L I M NRP. 10111416000009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 29 | |



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

- Jaringan jalan
- Grafik Rute Waktu Terpendek
- Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)
- Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)
- Link/ruas
- Node/Pusat Kecamatan (Kantor)
- Waktu Tempuh (Menit)
- Node Pendahulu
- No. Urutan Kecamatan



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN
DI WILAYAH PEMERINTAH
KOTA SURABAYA

NAMA GAMBAR

Analisis Jaringan Jalan Kecamatan
Sukomanunggal menuju 30 Kecamatan Lain

Grafik Rute Waktu Terpendek

SKALA

1 : 1.25

1 : 5

MAHASISWA

MURSALIM
NRP. 1011141600009

Menyetujui

Ir. Djoko Sulistionol, MT.
NIP. 19541002 198512 1 001

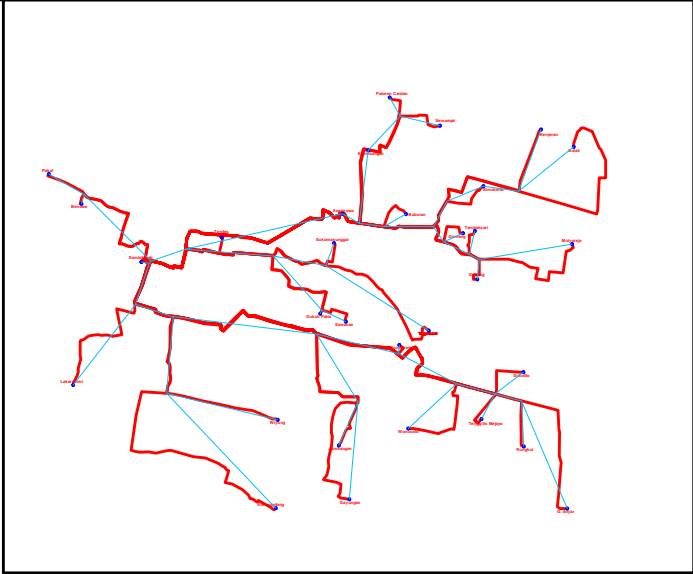
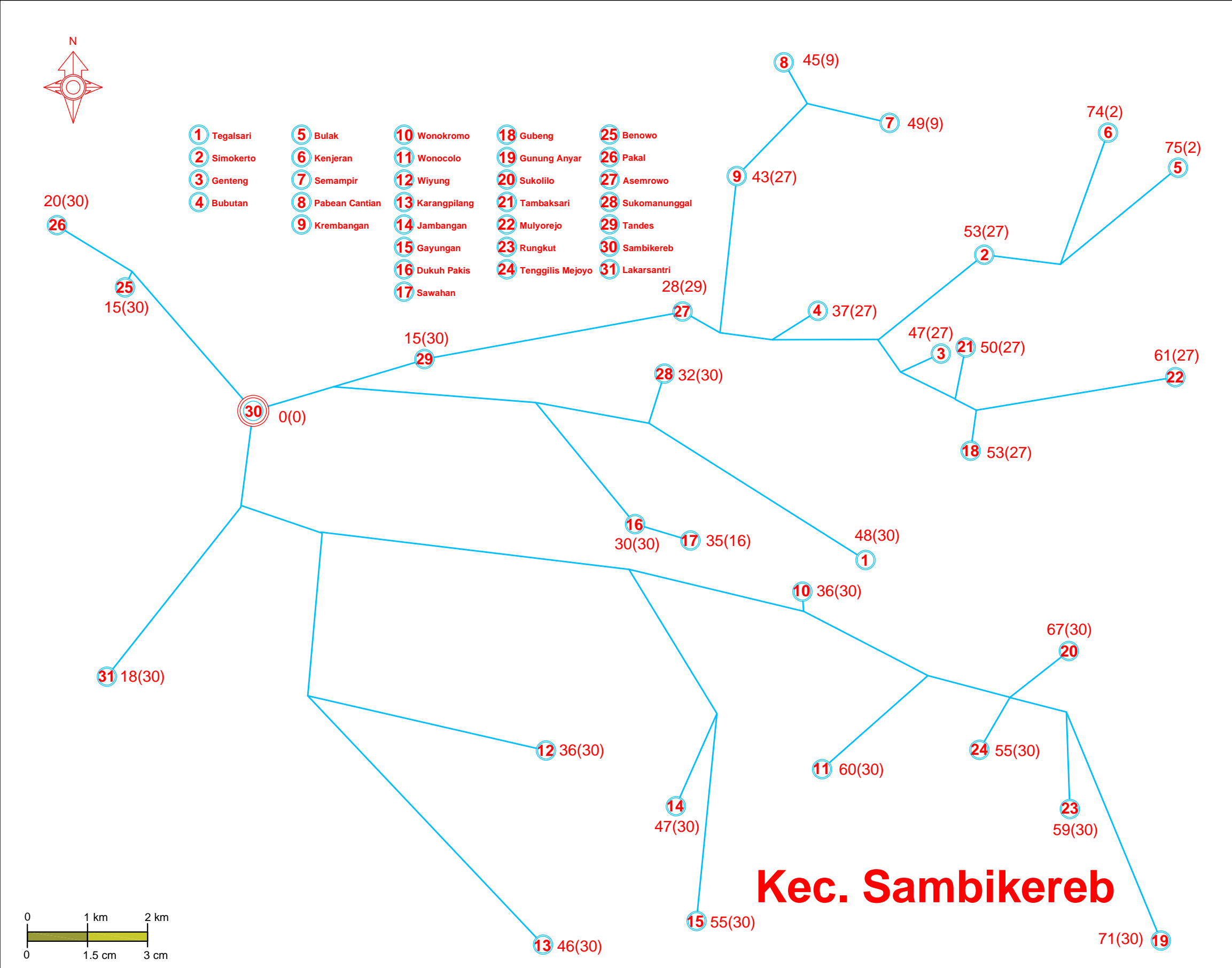
Menyetujui

Amalia Firdaus M., ST., MT.
NIP. 19770218 200501 2 002

No. Gambar

30

Keterangan



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

Jaringan Jalan

Grafik Rute Waktu Terpendek

Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)

Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)

Link/ruas


Node/Pusat Kecamatan (Kantor)

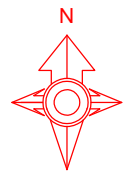
Waktu Tempuh (Menit)

Node Pendahulu

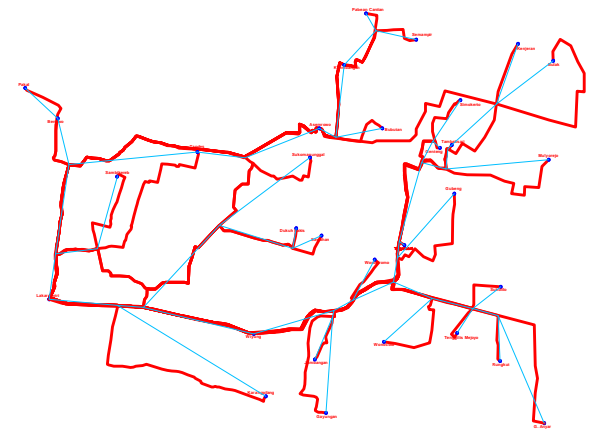
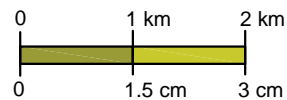
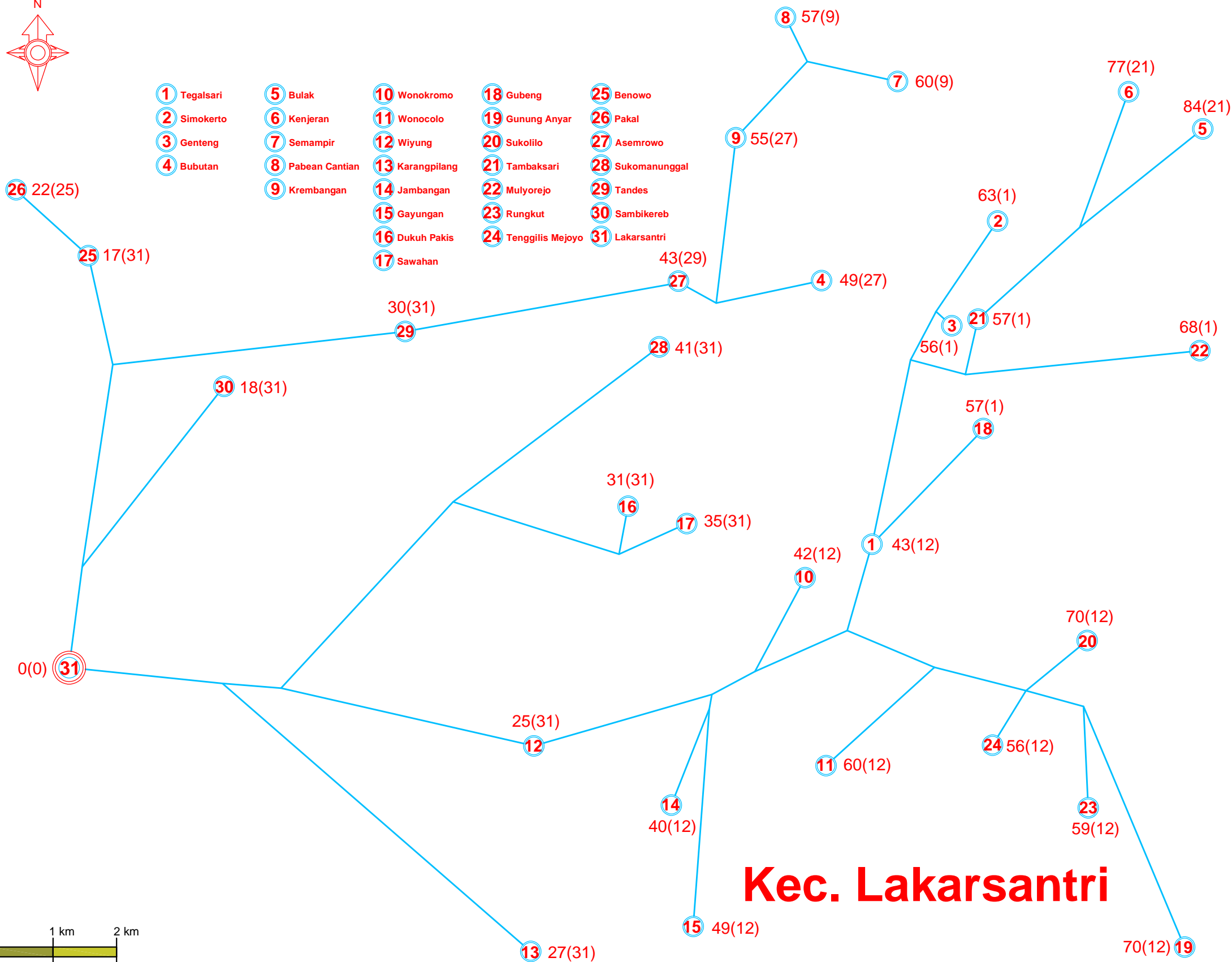
No. Urutan Kecamatan

Kec. Sambikereb

| | | | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------|---------------------------------|--|---|------------|------------|
|  | JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
| | PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Sambikereb menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | MURSALIM NRP. 10111416000009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 32 | |



- | | | | | |
|-------------|------------------|-----------------|----------------------|------------------|
| 1 Tegalsari | 5 Bulak | 10 Wonokromo | 18 Gubeng | 25 Benowo |
| 2 Simokerto | 6 Kenjeran | 11 Wonocolo | 19 Gunung Anyar | 26 Pakal |
| 3 Genteng | 7 Semampir | 12 Wiyung | 20 Sukolilo | 27 Asemrowo |
| 4 Bubutan | 8 Pabean Cantian | 13 Karangpilang | 21 Tambaksari | 28 Sukomanunggal |
| | 9 Krembangan | 14 Jambangan | 22 Mulyorejo | 29 Tandes |
| | | 15 Gayungan | 23 Rungkut | 30 Sambikereb |
| | | 16 Dukuh Pakis | 24 Tenggiling Mejoyo | 31 Lakarsantri |
| | | 17 Sawahan | | |



Grafik Rute Waktu Terpendek

Keterangan

- Jaringan Jalan
- Grafik Rute Waktu Terpendek
- Node/Titik Awal (Pusat Kecamatan)
- Node/Titik Tujuan (Pusat Kecamatan)
- Link/ruas
- Node/Pusat Kecamatan (Kantor)
- Waktu Tempuh (Menit)
- Node Pendahulu
- No. Urutan Kecamatan

Kec. Lakarsantri



| JUDUL TUGAS AKHIR | NAMA GAMBAR | SKALA | MAHASISWA | Menyetujui | Menyetujui | No. Gambar | Keterangan |
|--|--|-----------------------|--|--|---|------------|------------|
| PENGUKURAN AKSESIBILITAS KECAMATAN DI WILAYAH PEMERINTAH KOTA SURABAYA | Analisis Jaringan Jalan Kecamatan Lakarsantri menuju 30 Kecamatan Lain Grafik Rute Waktu Terpendek | 1 : 1.25 1 : 5 | M U R S A L I M NRP. 10111416000009 | Ir. Djoko Sulistionol, MT. NIP. 19541002 198512 1 001 | Amalia Firdaus M., ST., MT. NIP. 19770218 200501 2 002 | 33 | |